



Livre des résumés

1-6 juin 2026 - Paris



La faune de vertébrés marins de l'Éocène moyen d'El Breij (Maroc) : implications pour les connexions paléobiogéographiques entre la Téthys et l'Atlantique Sud

Fadwa ANINY^{1*}, Sylvain ADNET², Estelle BOURDON³, Adán Pérez GARCIA⁴,
Stéphane JOUVE⁵, Cyrille DEMLER⁶, Bouziane KHALLOUFI^{7,8},
Philip D. GINGERICH⁹ & Samir ZOUHRI¹

¹ Département de Géologie, Faculté des Sciences Aïn Chock, Université Hassan II de Casablanca, BP : 5366 Maarif, Casablanca 20100, Maroc

² Institut des Sciences de l'Évolution, cc64 Université de Montpellier – CNRS – IRD – EPHE Place Eugène Bataillon, 34095 Montpellier, France

³ Laboratoire Informatique et Systématique, UMR CNRS 7205 Institut de Systématique, Évolution, Biodiversité (Muséum National d'Histoire Naturelle, CNRS, Sorbonne Université, EPHE, Université des Antilles), F-75005 Paris, France

⁴ Groupe de biologie évolutive, Faculté des sciences, Université nationale d'enseignement à distance (UNED), Avda. Esparta s/n, 28232 Las Rozas, Madrid, Espagne

⁵ Centre de recherche en paléontologie (Muséum national d'Histoire naturelle, CNRS, Sorbonne Université), Sorbonne Université, 4 place Jussieu, F-75252 Paris Cedex 05, France

⁶ Centre Milner pour l'Évolution, Département de biologie et de biochimie, University of Bath, Claverton Down, Bath BA2 7AY, Royaume-Uni

⁷ Institut de Géologie et d'Exploitation Minière Durable, Mohammed VI Polytechnic University, Benguerir, Maroc

⁸ Centre de recherche et d'enseignement en paléontologie, Mahasarakham University, Maha Sarakham 44150, Thaïlande

⁹ Musée de paléontologie, Centre des musées de recherche, University of Michigan, 3600 Varsity Drive, Ann Arbor, MI 48108-2228, États-Unis

* Présentatrice

L'étude paléontologique réalisée dans la région d'El Breij, dans le bassin de Boujdour au sud-ouest du Maroc, révèle une faune remarquable de vertébrés marins datée de l'Éocène moyen et préservée dans la Formation d'Aridal. Trois niveaux fossilifères ont été identifiés, couvrant une séquence sédimentaire allant du Lutétien au Priabonien inférieur. Le niveau inférieur a livré un assemblage diversifié comprenant des chondrichthyens (requins et raies), des actinoptérygiens, des tortues pélomédusoïdes, un serpent paléophiidé (*cf. Palaeophis africanus*) ainsi que d'abondants restes d'archéocètes protocétidés. Parmi eux, *Pappocetus lugardi* est représenté par un rostre, des vertèbres, des os longs et un palais presque complet, confirmant son appartenance aux Georgiacetinae semi-aquatiques. Un second protocétidé de taille moyenne est également présent mais reste indéterminé. Les niveaux sus-jacents, attribués au Bartonien et au Bartonien supérieur-Priabonien inférieur, ont livré trois genres de Basilosauridae : *Chrysocetus*, *Antaocetus* et *Eocetus*. Ces cétacés archaïques sont associés à une faune marine diversifiée incluant des chondrichthyens, des poissons téléostéens, des tortues, des crocodylifformes eusuchiens à affinités gavialoïdes primitives et des oiseaux marins tels que *Pelagornis*, dont l'un des plus anciens représentants nord-africains a été identifié. Les analyses taphonomiques et sédimentologiques indiquent un environnement marin peu profond influencé par des apports continentaux. Les comparaisons paléobiogéographiques suggèrent l'existence d'un corridor de dispersion actif entre les domaines téthysiens et atlantiques durant l'Éocène moyen, faisant du site d'El Breij un jalon majeur pour la compréhension de l'évolution des faunes marines d'Afrique du Nord.

Les recherches de terrain ont été soutenues par la National Geographic Society, par le Museum of Paleontology de l'University of Michigan (Ann Arbor), ainsi que par l'Université Hassan II de Casablanca (Maroc).

Les crustacés des nodules de La Voulte et le synchrotron

Denis AUDO^{1*}, Nathan HIEU², Gabin HOUSSAIS³, Flavien LAGRANGE²,
Gaspard LEBEAU³, Kathleen DOLLMAN⁴, Vincent FERNANDEZ⁴, Andrew KING⁵,
Nathalie POULET-CROVISIER¹, Thomas LAVILLE⁶, Julien DEVILLEZ¹,
Giliane ODIN⁷ & Sylvain CHARBONNIER¹

¹ UMR 7207 CR2P (Centre de Recherche en Paléontologie-Paris), MNHN-Sorbonne Université-CNRS, 8 rue Buffon (CP38), 75005 Paris, France

² Master BEE parcours Systématique, Evolution, Paléontologie, Muséum national d'Histoire naturelle, Sorbonne Université, 75005 Paris, France

³ Master PPP, Université Rennes 1, 35000 Rennes, France

⁴ European Synchrotron Radiation Facility, Beamline BM18, 71 rue des Martyrs, 38000 Grenoble, France

⁵ Synchrotron SOLEIL, PSICHÉ Beamline, L'Orme des Merisiers, Saint-Aubin, France

⁶ Faculty of Biology, Ludwig-Maximilians-Universität München, Großhaderner Str. 2, 82152 Planegg-Martinsried, Allemagne

⁷ Laboratoire Géomatériaux et Environnement (LGE), Université Gustave Eiffel, Marne-la-Vallée, France

* Présentateur

Le gisement à préservation exceptionnelle du Jurassique moyen de La Voulte-sur-Rhône (Ardèche, France) est célèbre pour avoir livré des organismes peu minéralisés, généralement rares dans le registre fossilifère, comme le Vampyropoda basal *Proteroctopus ribeti*, et une faune particulièrement riche en crustacés. Beaucoup de crustacés sont fossilisés dans des nodules sidéritiques et présentent des détails anatomiques fins (ex : pièces buccales, ommatidies), et des tissus très labiles (tissu nerveux ou glande digestive). Accéder à l'information contenue dans ces nodules est cependant complexe : historiquement, ils étaient dégagés mécaniquement, brisant involontairement de nombreuses structures et ne permettant pas d'accéder aux détails morphologiques fins ni aux organes ; de nos jours, l'étude des nodules par tomographie à rayons X, notamment au synchrotron a révolutionné l'étude des crustacés des nodules de La Voulte. Cette présentation vise à présenter brièvement les travaux de quatre étudiants de Master 2 sur des échantillons microtomographiés aux synchrotrons de Grenoble (ESRF) et Saint-Aubin (SOLEIL). Ces quatre études nous ont permis de découvrir l'anatomie de crevettes Caridea (Lagrange *et al.*, 2025), homards Erymida (Charbonnier *et al.*, 2024) et langoustines Polychelida âgés de 165 Ma aussi bien que s'ils avaient été conservés en alcool ! Ces études nous en apprennent également plus sur les phénomènes ayant permis la fossilisation exceptionnelle de ces organismes.

Références

- Charbonnier S., Vogt G., Forel M.-B., Hieu N., Devillez J., Laville T., Poulet-Crovisier N., King A., & Briggs D.E.G. (2024). The La Voulte-sur-Rhône Konservat-Lagerstätte reveals the male and female internal anatomy of the Middle Jurassic clawed lobster *Eryma ventrosum*. *Scientific Reports* 14, 17744 (doi : 10.1038/s41598-024-67357-3).
- Lagrange F., Audo D., Odin G.P., De Grave S., Fernandez V., Dollman K., & Charbonnier S. (2025). A new caridean shrimp fossil with exceptionally preserved organs from the Middle Jurassic of La Voulte-sur-Rhône, France. *Acta Palaeontologica Polonica* 70, 775–794 (doi : 10.4202/app.01275.2025).

Les écrevisses fossiles : 360 millions d'années en toute discrétion

Denis AUDO^{1*}, Stephen T. HASIOTIS² & Tadashi KAWAI³

¹ UMR 7207 CR2P (Centre de Recherche en Paléontologie-Paris), MNHN-Sorbonne Université-CNRS, 8 rue Buffon (CP38), 75005 Paris, France.

² Department of Geology, University of Kansas, Lawrence, KS 66045, USA

³ Hokkaido Research Organization, Central Fisheries Research Institute, Yoichi, Hokkaido 045-8555, Japon

* Présentateur

Les écrevisses sont l'un des rares groupes de crustacés à avoir colonisé les milieux continentaux, aboutissant à un véritable succès évolutif : plus de 650 espèces actuelles et une répartition presque mondiale. L'étude de l'histoire évolutive des écrevisses est principalement basée sur la répartition biogéographique des clades d'écrevisses. Les fossiles sont en effet rares – 62 groupes d'occurrences, 11 espèces nommées (sans compter les ichnofossiles), et ont généralement été étudiés de manière très sommaire (Audo *et al.*, 2023a). Cette présentation a pour but de faire le point sur notre projet de révision du registre fossilifère des écrevisses, projet visant à valoriser les données fossiles dans l'étude de l'évolution des écrevisses. Nos premiers résultats ont déjà permis d'exclure des espèces incluses par erreur au sein des écrevisses (langoustines marines, crabes connus par des fragments de pattes ; Kočová Veselská *et al.*, 2023 ; Devillez *et al.*, 2021), de décrire une nouvelle espèce du Miocène de Slovaquie (Gašparič *et al.*, 2023), un nouveau genre pour une écrevisse du travertin thanétien de Sézanne (O'Flynn *et al.*, 2021), et de mieux comprendre les affinités phylogénétiques des écrevisses du Biote de Jehol (Barrémien, Chine ; Audo *et al.*, 2023b). Cette présentation est également un « appel à témoignages ». Peut-être avez-vous déjà trouvé des écrevisses sans le réaliser : le registre fossilifère des écrevisses contient en effet des terriers fossiles, biogastrolithes, et fragments de mandibules, qui peuvent facilement être confondus avec d'autres taxons ou passer inaperçus.

Références

- Audo D., Hasiotis S.T. & Kawai T. (2023). Diversity and evolutionary history of fossil crayfishes. *Journal of Crustacean Biology* 43, ruad079 (doi : 10.1093/jcbiol/ruad079).
- Audo D., Kawai T., Letenneur C. & Huang D. (2023). Crayfishes from the Jehol biota. *Geodiversitas* 45, 689–719 (doi : 10.5252/geodiversitas2023v45a24).
- Devillez J., Kawai T. & Audo D. (2021). *Astacus multicavatus* Bell, 1863 is a marine lobster (Decapoda: Erymoidea: Erymidae), not a freshwater crayfish. *Journal of Crustacean Biology* 41, ruab028 (doi : 10.1093/jcbiol/ruab028).
- Gašparič R., Audo D., Kawai T., Kolar-Jurkovšek T., Marinšek M. & Jurkovšek B. (2023). A new species of *Austropotamobius* Skorikov, 1907 (Decapoda: Astacidae: Astacidae) from the late Miocene (Messinian) of Slovenia, with remarks on the evolution of European crayfishes. *Journal of Crustacean Biology* 43, ruad058 (doi : 10.1093/jcbiol/ruad058).
- Kočová Veselská M., Kawai T. & Audo D. (2023). Remains of decapod crustaceans from the late Cenomanian and early Turonian of the Czech Republic mistakenly assigned to crayfishes (Astacoidea). *Journal of Crustacean Biology* 43, ruad060 (doi : 10.1093/jcbiol/ruad060).
- O'Flynn R.J., Audo D. & Kawai T. (2021). Systematic revision and palaeobiology of *Emplastron edwardsi* (Van Straelen, 1928) gen. et comb. nov. (Crustacea, Decapoda, Astacidae) entombed within travertine, from Sézanne, France. *Paleontological Research* 25, 379–388 (doi : 10.2517/2021PR007).

Adaptations internes et externes des os longs à la graviportalité chez les Proboscidea, comparés à d'autres taxons lourds (Hippopotamidae, Rhinocerotidae)

Camille BADER¹

¹ UMR 7179 MECADEV, Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, France

L'un des principaux défis de la locomotion terrestre consiste à résister à la gravité. Les proboscidiens présentent des adaptations poussées au support et à la locomotion d'un poids massif, et sont ainsi essentiels pour comprendre l'évolution vers une masse élevée chez les mammifères terrestres. Ce travail de thèse a exploré les adaptations associées sur la structure des six os longs de proboscidiens via des analyses de morphométrie géométrique 3D et de microanatomie. Le chapitre 1 sur les éléphants actuels (*Elephas maximus*, *Loxodonta africana*) a révélé des patrons d'allométrie ontogénétique négatifs similaires, ainsi qu'une corrélation entre masse et robustesse des os. Le chapitre 2 a étendu ces analyses de forme aux proboscidiens éteints et détaillé les réorientations des surfaces articulaires associées à l'acquisition du membre colonnaire, qui minimise les contraintes de flexion. Cette étude a notamment identifié deux morphotypes, suggérant des stratégies différentes d'adaptation au poids, qui restent fixes au sein des lignées une fois acquises. Le chapitre 3 a fourni la première description détaillée de la microanatomie des os d'éléphants actuels, révélant une zone médullaire remplie d'os trabéculaire entouré de cortex relativement fin ; les travées sont fortement anisotropes, reflétant la distribution des charges mécaniques le long des membres en colonne et illustre la relaxation de contraintes permise par cette posture. Enfin, le chapitre 4 a exploré l'effet du nanisme insulaire, chez les proboscidiens *Palaeoloxodon tiliensis* et *P. falconeri*. Si certains traits liés à la graviportalité ont été perdus au cours du nanisme, d'autres ont été conservés, suggérant que les éléphants nains ne correspondent ni à des morphologies plus ancestrales, ni à une morphologie graviportale de taille réduite. L'ensemble de ce travail ouvre ainsi de nouvelles perspectives pour la compréhension des adaptations morphofonctionnelles au cours de l'évolution de l'ordre des proboscidiens.

Ce travail a été financé par le European Research Council en tant que partie du projet GRAVIBONE (ERC-2016-STG-715300). Il a également reçu un support financier du CNRS (via le programme interdisciplinaire MITI).

Le premier œuf confirmé de synapside non-mammalien

Julien BENOIT^{1*}, Vincent FERNANDEZ² & Jennifer BOTHA^{1,3}

¹ Evolutionary Studies Institute, University of the Witwatersrand, Private Bag 3, P.O. Wits 2050, Braamfontein, Johannesburg, Afrique du Sud

² European Synchrotron Radiation Facility, 71 rue des Martyrs, Grenoble, France

³ GENUS: DSTI-NRF Centre of Excellence in Palaeosciences, University of the Witwatersrand, Private Bag 3, P.O. Wits 2050, Braamfontein, Johannesburg, Afrique du Sud

* Présentateur

Il est communément admis que l'oviparité est le mode de reproduction ancestral chez les synapsides, puisqu'il est toujours présent chez les monotrèmes actuels. Pourtant, malgré près de deux siècles de recherche et des dizaines de milliers de spécimens de tous les âges ontogéniques accumulés dans les collections, aucun œuf fossile de synapside non-mammalien n'a été découvert. Pour cette contribution, nous avons étudié par tomographie synchrotron un spécimen d'âge périnatal, NMQR 3636, identifié comme appartenant au genre *Lystrosaurus* et provenant du Trias inférieur du Karoo sud-africain. Il préserve un squelette quasi complet et enroulé sur lui-même, suggérant une position *in ovo*, et est totalement dépourvu de bourgeons dentaires. De plus, sa symphyse mandibulaire est incomplètement soudée, suggérant la persistance du cartilage de Meckel au niveau du splénial, ce qu'on ne retrouve aujourd'hui que chez les embryons non-éclos d'oiseaux et de tortues. La coquille n'est pas préservée, ce qui laisse supposer qu'elle était non calcifiée. La grande taille apparente de l'œuf est cohérente avec de possibles soins parentaux et suggère que *Lystrosaurus* présentait une stratégie de développement précoce qui aurait favorisé sa reproduction rapide et la survie de ce genre après l'extinction massive de la fin du Permien. Ce spécimen offre aussi un aperçu rare de la biologie reproductive des ancêtres des mammifères, car contrairement au cynodonte *Kayentatherium*, la taille de l'œuf indique que *Lystrosaurus* n'était pas capable de lactation, et que c'est le vitellus qui nourrissait l'embryon. Cette déduction est cohérente avec les précédentes hypothèses émises quant à l'origine de la lactation et fournit un point d'ancrage solide pour les futures reconstructions de l'origine des caractères typiques des mammifères.

Remerciements : Le Department of Science, Technology, and Innovation (DSTI), la National Research Foundation (NRF) African Origins Platform (AOP240418214774 and AOP240326210961) et GENUS: DSTI-NRF Centre of Excellence in Palaeosciences

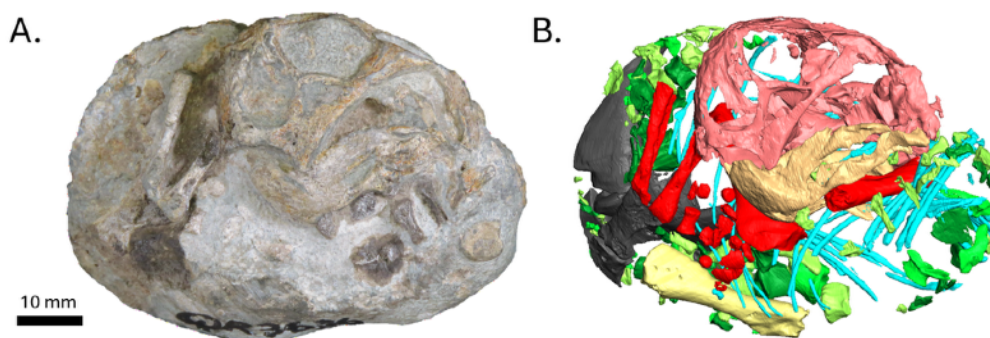


Figure. Spécimen NMQR 3636 en vue latérale gauche. A, photographie ; B, reconstruction 3D.

Ouverture des habitats au Pléistocène ancien : un modèle actualiste combinant analyses de texture des micro-usures dentaires et données NDVI issues de Sentinel-2

Emilie BERLIOZ^{1*}, Adélaïde EURIAT¹ & Gildas MERCERON¹

¹ Laboratoire Paléovoprim (UMR7262), CNRS & Université de Poitiers, Poitiers, France

* Présentatrice : emilie.berlioz@cnr.fr

Les herbivores, en tant que consommateurs primaires, façonnent les paysages depuis des millions d'années. Dans les reconstructions paléoenvironnementales basées sur les assemblages fauniques, les cervidés sont traditionnellement associés aux milieux forestiers, tandis que les bovidés et les équidés sont associés à des paysages ouverts. Cependant, ce paradigme, trop réducteur, ne permet pas de restituer la diversité écologique des ongulés et des habitats.

L'analyse des textures de micro-usure dentaire (DMTA) permet de surmonter cette limite. La DMTA capture les changements, même subtils, de régime alimentaire. Elle est aussi largement utilisée comme indicateur paléoenvironnemental, pour inférer l'ouverture des habitats. Pourtant aucune étude n'a encore formellement modélisé la relation entre les mesures quantitatives de l'ouverture des habitats et la DMTA.

Nous avons étudié le lien entre l'Indice de végétation par différence normalisée (NDVI, un indicateur de l'ouverture des habitats) via des captures satellitaires et la DMTA chez le cerf élaphe actuel (*Cervus elaphus* ; 520 individus provenant de 11 habitats). Son régime varie selon les ressources disponibles, ce qui en fait un candidat idéal pour tester ce lien. Ce cadre est ensuite appliqué à 111 spécimens d'*Eucladoceros ctenoides* du Pléistocène ancien, un analogue écologique du cerf élaphe, provenant des localités françaises de Chilhac, Senèze et Saint-Vallier. Nos résultats confirment des similitudes entre Chilhac et la forêt primaire actuelle de Białowieża, et entre Senèze et les dehesas andalouses de Lugar-Nuevo, bousculant les interprétations environnementales précédentes au Pléistocène ancien en Europe.

Financements : ANR Trident (ANR-13-JSV7-0008), Financement Région Poitou Charentes 2014-2017.

La nervation alaire de *Triassoneura andersoni* Riek, 1976 amène à reconsidérer les homologies du complexe basal pour l'ensemble du groupe couronne des odonates

Olivier BÉTHOUX^{1*}, Isabelle DEREGNAUCOURT², Nan YANG^{3,4},
John M. ANDERSON⁵ & Valentin RINEAU¹

¹ CR2P (Centre de Recherche en Paléontologie – Paris), UMR 7207, MNHN – CNRS – Sorbonne Université, Paris, France

² Finnish Museum of Natural History LUOMUS, University of Helsinki, Helsinki, Finlande

³ Department of Life Sciences, Natural History Museum of China, Beijing, Chine

⁴ College of Life Sciences, Capital Normal University, Beijing, Chine

⁵ Evolutionary Studies Institute, Witwatersrand University, Johannesburg, Afrique du Sud

* Présentateur

La redescription de l'odonate-souche triasique *Triassoneura andersoni* (Molteno, Afrique du Sud) a conduit à un réexamen approfondi de l'hypothèse classique selon laquelle les membres du groupe couronne des odonates (viz. libellules, demoiselles et anisozygoptères) partagent une cellule discoïdale homologue. Outre l'espèce triasique, *Epiophlebia superstes* (Actuel), *Heterophlebia buckmani* (Jurassique), *Aeshna cyanea* (Actuel), *Congqingia rhora* (Crétacé) et *Chalcolestes viridis* (Actuel) ont été sélectionnées pour mener une analyse comparative. L'hypothèse classique, déployée en considérant *Ch. viridis*, *Co. rhora* et *E. superstes* en premier, présente plusieurs défauts. Notamment, des morphologies rares observées sur certaines ailes postérieures d'*E. superstes* et *H. buckmani* contredisent l'hypothèse d'homologie (ou, plus précisément, d'homonomie) entre une structure présente chez l'aile antérieure et une autre présente sur l'aile postérieure. Aussi, l'hypothèse classique ne propose pas d'explication satisfaisante à l'apparente « postériorisation » de l'aile antérieure d'*A. cyanea* ; et implique que les deux paires d'ailes de *T. andersoni* étaient, déjà, très différentes. Déployée en démarrant à partir de cette dernière espèce, la plus ancienne de la sélection, et en faisant l'hypothèse que ses ailes antérieures et postérieures sont très similaires, l'analyse comparative nous amène à des hypothèses d'homologie radicalement différentes. Plusieurs transformations supposées sont expliquées en invoquant la présence de deux modules contrôlant la configuration du complexe basal et ayant évolué indépendamment, en conservant la capacité d'être activés dans l'une ou l'autre paire d'aile. Ce cas démontre la prééminence de l'ancienneté des fossiles pour ce type d'analyse.

WA 1492/12-1 (German Research Foundation, 2014) ; Action Transversale Muséum Emergences (MNHN, 2014) ; Alumni Short Academic Visit grant (A. von Humboldt Foundation, 2022).

Les fleurs fossiles dans l'ambre miocène de Zhangpu

Simon BEUREL^{1,2,3*}, Julien B. BACHELIER³, Jörg U. HAMMEL⁴, Gongle SHI⁵,
Xieting WU^{5,6} & Eva-Maria SADOWSKI²

¹ CR2P – Centre de Recherche en Paléontologie – Paris, MNHN – Sorbonne Université – CNRS, 43 Rue Buffon, 75005 Paris, France

² Museum für Naturkunde, Leibniz-Institut für Evolutions- und Biodiversitätsforschung, Invalidenstraße 43, 10115 Berlin, Allemagne

³ Freie Universität Berlin, Institute of Biology/Dahlem Center of Plant Sciences, Altensteinstraße 6, 14195 Berlin, Allemagne

⁴ Institute of Materials Physics, Helmholtz-Zentrum Hereon, Max-Planck-Straße 1, 21502 Geesthacht, Allemagne

⁵ State Key Laboratory of Palaeobiology and Stratigraphy, Nanjing Institute of Geology and Palaeontology, Chinese Academy of Sciences, Nankin 210008, Chine

⁶ Department of Botany and Biodiversity Research, University of Vienna, Rennweg 14, Vienne, 1030, Autriche

* Présentateur

L'ambre miocène de Zhangpu en Chine représente l'un des biotes d'ambre les plus riches au monde avec plus de 13 000 inclusions d'arthropodes, de gastéropodes, de plantes et de champignons reportées (Wang *et al.*, 2021). Bien que les arthropodes soient les organismes les plus fréquents et les plus étudiés, les inclusions de plantes à graines n'avaient jusqu'à présent pas fait l'objet d'études poussées. Ces inclusions végétales fossiles sont pourtant importantes car elles nous apportent de nouvelles données sur la végétation et la diversité végétale de la zone source de l'ambre, ainsi que sur le contexte paléoécologique de la faune fossile.

Nous rapportons ici les premières études détaillées d'inclusions de plantes à graines de l'ambre de Zhangpu, à l'aide de la microtomographie par rayonnement synchrotron (SR μ CT). L'analyse morphologique des inclusions fossiles indique que les fleurs montrent le plus de similitudes avec les genres modernes *Canarium* (Burseraceae ; Beurel *et al.*, 2023), *Cryptocarya* (Lauraceae ; Beurel *et al.*, 2024) et *Byttneria* (Malvaceae ; Beurel *et al.*, en révision). De plus, ce sont les premières fleurs fossiles de ces genres, qui sont aujourd'hui toujours distribués dans les forêts tropicales humides d'Asie du Sud-Est.

Ces inclusions de fleurs fournissent ainsi de nouvelles perspectives sur la diversité de la paléoflore de la forêt d'ambre de Zhangpu, et soutiennent également son interprétation actuelle comme une forêt tropicale saisonnière mégathermale.

Références

- Beurel S., Bachelier J.B., Hammel J.U., Shi G.L., Wu X.T., Rühr P.T. & Sadowski E.-M. (2023). Flower inclusions of *Canarium* (Burseraceae) from Miocene Zhangpu amber (China). *Palaeoworld* 32, 592–606 (doi : 10.1016/j.palwor.2023.02.006).
- Beurel S., Bachelier J.B., Munzinger J., Shao F., Hammel J.U., Shi G. & Sadowski E.-M. (2024). First flower inclusion and fossil evidence of *Cryptocarya* (Laurales, Lauraceae) from Miocene amber of Zhangpu (China). *Fossil Record* 27, 1–11 (doi : 10.3897/fr.27.109621).
- Wang B., Shi G., Xu C., Spicer R.A., Perrichot V., Schmidt A.R., Feldberg K., Heinrichs J., Chény C., Pang H., *et al.* (2021) The mid-Miocene Zhangpu biota reveals an outstandingly rich rainforest biome in East Asia. *Science Advances* 7, eabg0625 (doi : 10.1126/sciadv.abg0625).

Un réseau exceptionnel de veines diploïques chez les pangolins : implications pour le drainage cérébral et la phylogénie des mammifères placentaires

Guillaume BILLET^{1*}, Lionel HAUTIER^{2,3}, Timothy J. GAUDIN⁴, John J. FLYNN⁵,
Irina RUF^{6,7,8}, Juan D. CARRILLO¹, Sandrine LADEVÈZE¹, Thomas LEHMANN⁶,
Violaine NICOLAS⁹, Maëva J. ORLIAC², Cassandre TORNERO¹,
John R. WIBLE¹⁰, Nicole M. WONG⁵ & Philippe GAUBERT¹¹

¹ Centre de Recherche en Paléontologie – Paris (CR2P), Muséum national d'Histoire naturelle, UMR 7207 CNRS, Sorbonne Université, 8 rue Buffon, CP 38, 75005 Paris, France

² Institut des Sciences de l'Evolution, Université de Montpellier, UMR 5554 ISEM CNRS/IRD/EPHE, Place Eugène Bataillon, Montpellier Cedex, France

³ Mammal Section, Life Sciences, Vertebrate Division, The Natural History Museum, London, Royaume-Uni

⁴ University of Tennessee at Chattanooga, 615 McCallie Avenue, Chattanooga, TN, USA

⁵ Division of Paleontology, American Museum of Natural History, New York, NY 10024, USA

⁶ Abteilung Paläoanthropologie, Messelforschung und Mammalogie, Senckenberg Forschungsinstitut und Naturmuseum Frankfurt, Senckenberganlage 25, 60325 Frankfurt am Main, Allemagne

⁷ Institut für Geowissenschaften, Goethe-Universität Frankfurt am Main, Altenhöferallee 1, 60438 Frankfurt am Main, Allemagne

⁸ Research Center of Paleontology and Stratigraphy, Jilin University, Xi-Minzhu Street 938, Changchun, 130012, Jilin, Chine

⁹ Institut de Systématique, Evolution, Biodiversité (ISYEB), Muséum national d'Histoire naturelle, CNRS, Sorbonne Université, EPHE-PSL, Univ. des Antilles, CP51, 57 rue Cuvier, 75005 Paris, France

¹⁰ Carnegie Museum of Natural History, 5800 Baum Blvd., Pittsburgh, PA, USA

¹¹ Centre de Recherche sur la Biodiversité et l'Environnement (CRBE), Université de Toulouse, CNRS, IRD, Toulouse INP, Bâtiment 4R1, 118 route de Narbonne, 31062 Toulouse Cedex 9, France

* Présentateur

Le placement phylogénétique des taxons éteints reste un défi majeur, illustré par les fréquentes discordances entre données morphologiques et moléculaires chez les mammifères. L'intégration limitée de structures internes complexes pourrait expliquer ces difficultés. Parmi elles, les veines diploïques — réseau vasculaire crânien méconnu — présentent un signal phylogénétique largement inexploité. À l'aide de microtomographies et d'analyses histologiques, nous avons exploré la variation de ce système chez un vaste échantillonnage de placentaires actuels et fossiles. Si le drainage veineux cérébral est principalement intracrânien chez la plupart des lignées, nos résultats révèlent des exceptions notables. Les Pholidota (pangolins) présentent en effet un réseau diploïque exceptionnellement dense sur toute la voûte crânienne, s'écartant du schéma classique. Une tendance similaire, bien que moins prononcée, est observée chez les Carnivoramorpha. Ces découvertes identifient les veines diploïques comme un potentiel marqueur phylogénétique, fournissant une signature unique aux Pholidota et une synapomorphie anatomique pour le clade des Ferae, jusqu'ici principalement soutenu par les données moléculaires. Ce caractère offre une piste prometteuse pour résoudre la position de groupes énigmatiques tels que les †Palaeanodonta ou les †Hyaenodonta. Enfin, ce réseau suggère une voie de drainage cérébral alternative dont l'importance fonctionnelle, chez les pangolins, rappelle certaines configurations pathologiques humaines (hypoplasie du sinus sagittal).

Les faunes du Furongien (Cambrien supérieur) de la Montagne Noire, données nouvelles et implications paléobiogéographiques

Enzo BIROLINI^{1*}, Yves CANDELA², David A. T. HARPER^{2,3},
Bertrand LEFEBVRE¹ & Daniel VIZCAINO⁴

¹ Université Claude Bernard Lyon 1, École Normale Supérieure de Lyon, CNRS, UMR5276, LGL-TPE, Villeurbanne, France

² Department of Natural Sciences, National Museums Scotland, Edinburgh, Royaume-Uni

³ Department of Earth Sciences, Durham University, Durham DH1 3LE, Royaume-Uni

⁴ Société d'Études Scientifiques de l'Aude, Carcassonne, France

* Présentateur

La diversification initiale des métazoaires entre la fin de l'Ediacarien et le Miaolingien (Cambrien moyen) est bien documentée, grâce notamment à de nombreux sites à préservation exceptionnelle (Lagerstätten), comme Chengjiang (Chine) et Burgess Shale (Canada). La fin du Cambrien (Furongien) semble caractérisée par une chute importante de la biodiversité marine à l'échelle globale. Cette crise biologique serait corrélée à des perturbations environnementales majeures, à l'origine de deux excursions isotopiques : le SPICE (*Steptoean Positive Carbon Isotope Excursion*), puis le TOCE (*Top of Cambrian Excursion*). Toutefois, l'impact réel de ces changements environnementaux sur les communautés marines demeure difficile à appréhender en raison d'un sous-échantillonnage systémique, à l'échelle mondiale, des faunes furongiennes (Schiffbauer *et al.*, 2017 ; Harper *et al.*, 2019). Afin de tester la réalité de ce « Furongian Gap », il est donc nécessaire de retourner sur le terrain et d'échantillonner davantage ces niveaux. À l'extrémité méridionale du Massif Central, la Montagne Noire est l'une des rares régions, à l'échelle européenne, à avoir livré des faunes furongiennes (Feist & Courtessole, 1984). Celles-ci sont dominées par les agnostides, les trilobites, les brachiopodes et les échinodermes. Ces derniers, brièvement décrits par Ubaghs (1998), ont été révisés à partir de son matériel d'étude, mais aussi à partir de nouvelles récoltes. La plupart des taxons sont cosmopolites et suggèrent de fortes affinités avec les faunes « asiatiques ». Un genre de brachiopode du cambrien supérieur de Scandinavie a été identifié pour la première fois en France. Une révision taxinomique est réalisée sur les trilobites en comparant avec plusieurs genres présentant eux aussi des affinités avec des faunes « scandinaves » et « asiatiques ». La présence de genres cosmopolites d'agnostides, permet de préciser l'âge du gisement.

Références

- Feist R. & Courtessole R. (1984). Découverte du Cambrien supérieur à trilobites de type est-asiatique dans la Montagne Noire (France méridionale). *Comptes-rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des Sciences de Paris* 298, 177–182.
- Harper D.A.T., Topper T.P., Cascales-Minana B., Servais T., Zhang Y.D. & Ahlberg P. (2019). The Furongian (late Cambrian) Biodiversity Gap: Real or apparent? *Palaeoworld* 28, 4–12 (doi : 10.1016/j.palwor.2019.01.007).
- Schiffbauer J.D., Huntley J.W., Fike, D.A., Jeffrey M.J., Gregg J. M., & Shelton K.L. (2017). Decoupling biogeochemical records, extinction, and environmental change during the Cambrian SPICE event. *Science Advances*, 3(3), e1602158 (doi : 10.1126/sciadv.1602158).
- Ubaghs G. (1998). Échinodermes nouveaux du Cambrien supérieur de la Montagne Noire (France méridionale). *Geobios* 31, 809–829 (doi : 10.1016/S0016-6995(98)80111-3).

Transitions paléoécologiques et biogéographiques des morses face aux changements climatiques récents (5 derniers Ma)

Mathieu BOISVILLE^{1*}, Narimane CHATAR², Emily J. RUIZ-PUERTA^{3,4}, James P. RULE⁵,
Olivier LAMBERT⁶, Leonard DEWAELE^{6,7,8} & Naoki KOHNO^{1,9}

¹ Earth Historical Analysis, Earth Evolution Sciences, Graduate School of Life and Environmental Sciences, University of Tsukuba, 1-1-1 Tennodai, 305-8577, Tsukuba, Japon

² Functional Anatomy and Vertebrate Evolution Lab, Department of Integrative Biology, University of California Berkeley, 3040 Valley Life Sciences Building #3140, CA 94720-3200, Berkeley, USA

³ Section for Molecular Ecology and Evolution, Globe Institute, Faculty of Health and Medical Sciences, University of Copenhagen, Øster Farimagsgade 5-7, 1353 Copenhagen København, Danemark

⁴ Arctic Centre & Groningen Institute of Archaeology, Faculty of Arts, University of Groningen, PO Box 716, 9700 AS Groningen, Pays-Bas

⁵ School of Biological Sciences, Monash University, Wellington Rd, Clayton VIC 3800, Victoria, Australie

⁶ Directorate Earth and History of Life, Royal Belgian Institute of Natural Sciences, Rue Vautier 29, 1000 Bruxelles, Belgique

⁷ FunMorph Lab, Department of Biology, Antwerp University, Campus Drie Eiken, Building D, D1.36 Universiteitsplein 1, 2610 Antwerp, Belgique

⁸ Evolution & Diversity Dynamics Lab, UR Geology, Liège University, Quartier Agora, Allée du six Août, 14 4000 Liège, Belgique

⁹ Department of Paleontology and Anthropology, National Museum of Nature and Science, 4-1-1 Amakubo, 305-0005, Tsukuba, Japon

* Présentateur

Le morse (*Odobenus rosmarus*) est un pinnipède emblématique à la morphologie singulière, caractérisée par un fort dimorphisme sexuel et des adaptations écologiques spécialisées. Il constitue un modèle clé pour comprendre l'impact des changements climatiques sur les écosystèmes marins, bien que l'imbrication des facteurs influençant sa morphologie (phylogénie, ontogénie, dimorphisme sexuel, écologie) reste peu explorée. Dernier représentant d'un clade d'odobénidés autrefois diversifié, issu de formes miocènes peu spécialisées, il illustre une trajectoire évolutive marquée par une spécialisation progressive et un déclin au Plio-Pléistocène en lien avec les changements climatiques. Dans ce contexte, la morphométrie géométrique a été utilisée pour analyser conjointement ces facteurs chez des individus de l'espèce actuelle et des parents éteints afin de mieux comprendre l'évolution de la morphologie crânio-mandibulaire des odobénidés. Un dimorphisme sexuel marqué est mis en évidence chez le morse moderne : les mâles présentent des structures crâniennes plus robustes et une croissance secondaire accélérée, probablement liée à un système polygynique (Boisville *et al.*, 2022 ; 2026). Le crâne est le meilleur indicateur de ce dimorphisme, tandis que la mandibule constitue un proxy des adaptations écologiques. La comparaison avec le genre fossile *Ontocetus* (5.33–1.1 Ma) révèle une convergence vers l'alimentation par succion et une évolution parallèle dans le Pacifique Nord et l'Atlantique Nord en lien avec les cycles glaciaires (Boisville *et al.*, 2024). Les résultats suggèrent une succession temporelle entre *Ontocetus* et *Odobenus*. Ces travaux soulignent l'importance des morses pour comprendre les réponses des pinnipèdes aux changements climatiques.

Je souhaite remercier les membres du comité du programme Overseas Musha Training Support Program destiné aux étudiants diplômés, ainsi que du programme de soutien à la participation à des conférences à l'étranger du programme Habatake!, pour avoir accepté ma candidature. Je tiens également à remercier les membres du comité de la bourse Jackson Travel School Grant de la Society of Vertebrate Paleontology, ainsi que les membres du comité de la Hans de Bruijn Foundation, pour avoir approuvé ma demande de visite des musées aux Etats-Unis et aux Pays-Bas, respectivement.

Références

- Boisville M., Chatar N. & Kohno N. (2024). New species of *Ontocetus* (Pinnipedia: Odobenidae) from the Lower Pleistocene of the North Atlantic shows similar feeding adaptation independent to the extant walrus (*Odobenus rosmarus*). PeerJ 12, e17666 (doi : [10.7717/peerj.17666](https://doi.org/10.7717/peerj.17666)).
- Boisville M., Chatar N., Lambert O. & Dewaele L. (2022). Sexual dimorphism in the walrus mandible: comparative description and geometric morphometrics. PeerJ 10, e13940 (doi : [10.7717/peerj.13940](https://doi.org/10.7717/peerj.13940)).
- Boisville M., Chatar N., Ruiz-Puerta E.J., Rule J.P. & Kohno N. (2026). Exploring factors shaping the craniomandibular shape of extant walrus. The Anatomical Record, 1-23 (doi : [10.1002/ar.70200](https://doi.org/10.1002/ar.70200)).

Dans le nez des chauves-souris paléogènes du Quercy : description des os turbiniaux et implications phylogénétiques

Hugo BOUAZIZ^{1*}, Suzanne J. HAND², Carine LEZIN³, Ninon ROBIN⁴ & Maëva J. ORLIAC¹

¹ Institut des Sciences de l'Évolution de Montpellier (ISEM), Univ Montpellier, CNRS, IRD, Montpellier, France

² Earth and Sustainability Science Research Centre, School of Biological, Earth and Environmental Sciences, University of New South Wales, Sydney, NSW, 2052, Australie

³ Géosciences Environnement Toulouse (GET), CNRS UMR 5563, Université de Toulouse, IRD, CNES, Toulouse, France

⁴ Géosciences Rennes, CNRS UMR 6118, Université de Rennes, 35000 Rennes, France

* Présentateur

La complexité des os turbiniaux chez les chauves-souris est étudiée depuis le XIX^e siècle (e.g., Grosser, 1902 ; King *et al.*, 2025). Toutefois, en raison de leur petite taille et de leur fragilité, leur diversité morphologique et fonctionnelle à l'échelle de l'ordre reste encore mal connue (Dzal & Gillam, 2024). Une forte corrélation entre la morphologie des turbiniaux et le mode d'écholocalisation a été démontrée (Nelson *et al.*, 2007) ; chez les chauves-souris à émission nasale, notamment les Rhinolophidae, Hipposideridae et Rhinonycteridae (Rhinolophoidea, Yinpterochiroptera), certains éléments sont réduits ou absents (King *et al.*, 2025). Ces modifications s'inscrivent dans une spécialisation crânienne liée à l'optimisation de l'écholocalisation nasale (Arbour *et al.*, 2019). À ce jour, peu d'études ont porté sur les os turbiniaux des chauves-souris fossiles, et aucune n'a abordé leur morphologie chez les Rhinolophoidea de l'Éocène. La découverte récente de trois crânes presque complets dans les phosphatières du Quercy, attribués à différents genres fossiles, apporte des données inédites. Datés de la fin de l'Éocène supérieur (MP18, ~35 Ma), ces spécimens conservent des turbiniaux exceptionnellement bien préservés. Leur étude permet d'évaluer dans quelle mesure leur écholocalisation était comparable à celle des formes actuelles, tout en suggérant de nouvelles affinités phylogénétiques. La comparaison avec les taxons actuels a également permis d'essayer d'inférer les fréquences utilisées et le régime alimentaire potentiel. Ces résultats indiquent que ces chauves-souris de l'Éocène étaient déjà fortement spécialisées dans l'écholocalisation nasale, suggérant un *trade-off* avec d'autres modalités sensorielles comme l'olfaction ou la vision, en accord avec les hypothèses actuelles.

Nous tenons à remercier l'European Synchrotron Radiation Facility (ESRF) pour la mise à disposition d'installations de rayonnement synchrotron sous le numéro de proposition LS-3378, ainsi que Vincent Fernandez pour son aide et son soutien dans l'utilisation de la ligne de lumière BM05. Ce projet a bénéficié d'un soutien financier du CNRS dans le cadre des programmes interdisciplinaires du MITI, via son programme de recherche exploratoire.

Références

- Arbour J.H., Curtis A.A. & Santana S.E. (2019). *Signatures of echolocation and dietary ecology in the adaptive evolution of skull shape in bats*. Nature Communications, 10, 2036. (doi : 10.1038/s41467-019-09951-y)
- Dzal Y.A. & Gillam E.H. (2024). *The nose knows: A review of the diversity, form, and function of the external and internal features of the bat nose*. Canadian Journal of Zoology 102, 103–112 (doi : 10.1139/cjz-2022-0195).
- Grosser O. (1902). *Über das Nasenskelett und die Nasenhöhle der Säugetiere*. Morphologisches Jahrbuch, 30, 1–60.
- King A.J., Curtis A.A. & Santana S.E. (2025). *Functional microanatomy of nasal turbinals in bats*. Journal of Anatomy, 309, 1073–1132 (doi : 10.1002/ar.70047).
- Nelson J.E., Heard D.J. & McKeown A. (2007). *Anatomy of the nasal passages of three species of Australian bats in relation to water loss*. Australian Journal of Zoology, 55(2), 113–121. (doi : 10.1071/ZO06101).

25 ans d'études supérieures en paléontologie en France

Constance BRONNERT^{1,2*} & Danaé THIVAIOU^{1*}

¹ Naturhistorisches Museum Basel, Augustinergasse 2, Bâle, Suisse

² Société d'Histoire Naturelle et d'Ethnographie de Colmar, 11 rue Turenne, 68000 Colmar

* Présentatrices

Étudier la paléontologie en France est possible dans plusieurs universités, chacune offrant des spécialisations différentes. Chaque année, les sujets de thèse de doctorat sont communiqués à l'Association Paléontologique Française (APF) afin d'informer la communauté des avancées récentes dans le domaine. Alors que le premier quart du XXI^e siècle vient de s'écouler, nous avons voulu savoir quels thématiques ont été étudiées en France.

Dans ce but, nous avons collecté ces données à partir d'anciens numéros des bulletins de l'APF, complétés par des données publiées en ligne, notamment la base de données thèses.fr (theses.fr, consulté en 2026) et les sites des laboratoires de recherche. Nous avons ainsi cherché à produire une liste aussi exhaustive que possible. Après avoir collecté les sujets de thèse pour chaque université proposant des travaux en paléontologie, nous les avons classés par domaine d'étude (vertébrés, « invertébrés », botanique, micropaléontologie...), avec des sous-catégories dans certains cas. Les données de parité entre les sexes ont également été intégrées à l'analyse, ainsi que le taux d'embauche des docteurs diplômés entre 2000 et 2015. Les résultats permettent de visualiser les orientations de la recherche en paléontologie dans les universités françaises.

Référence

theses.fr. Base de données des thèses. theses.fr (consulté en mars 2026)

Une nouvelle faune de reptiles exceptionnellement préservée du Permien-Trias du Kenya

Valentin BUFFA^{1,2,3*}, Job M. KIBII⁴, Samuel N. MUTETI³ & Julien BENOIT^{2,3}

¹ Département de Paleontology, Université de Zurich, Zurich, Suisse

² Evolutionary Studies Institute, Université du Witwatersrand, Johannesburg, Afrique du Sud

³ Département de Earth Sciences, National Museums of Kenya, Nairobi, Kenya

⁴ Wits Sterkfontein Caves, Université du Witwatersrand, Johannesburg, Afrique du Sud

* Présentateur

La Formation Maji ya Chumvi du Basin de Duruma dans le Sud-Est du Kenya compte parmi les dépôts fossilifères continentaux les moins bien connus d'Afrique bien qu'elle documente la période critique de la transition Permien-Trias. L'étude de la faune de cette Formation pourrait donc nous renseigner sur l'évolution des amniotes autour de cette transition, mais on ne connaissait jusqu'à présent qu'un seul squelette partiel de reptile : l'holotype de *Kenyasaurus mariakaniensis*. De nouvelles découvertes dans la région de Lunga Lunga dans l'extrême Sud-Est du Kenya ont révélé une faune inédite. Celle-ci est dominée par les reptiles, représentés par des spécimens articulés de conservation exceptionnelle, certains préservant l'empreinte de tissus mous. Ces fossiles révèlent la présence d'un reptile procolophonoïde inédit pour le registre fossile du Kenya, et ont fourni plusieurs squelettes complets de *K. mariakaniensis*. Ces spécimens sont au cœur d'un travail en cours visant à prendre en compte pour la première fois des caractères tégumentaires pour élucider la phylogénie des reptiles anciens. L'étude stratigraphique préliminaire des dépôts lacustres des sites de la région de Lunga Lunga suggère qu'ils correspondent à la Formation Maji ya Chumvi Moyenne, corrélée au tout début du Trias (Indusien). Ils pourraient ainsi offrir une fenêtre unique sur la phase de récupération des écosystèmes terrestres au lendemain de l'Extinction Permien-Trias. De futures campagnes de terrain sont prévues afin d'approfondir nos connaissances sur la transition Permien-Trias au Kenya et les faunes de tétrapodes et les paléoenvironnements qui y sont associés.

National Research Foundation of South Africa (Grant AOP240418214774), Palaeontological Scientific Trust (PAST)

Découverte de *Yuskaichthys* (Teleostei, Siluriformes) dans le Paléocène bolivien : implications pour la connaissance de l'évolution et de la paléobiogéographie des poissons-chats

Eva CARON^{1,2}, Diogo MAYRINCK¹, Ricardo CESPEDES³ & Olga OTERO^{2*}

¹ LICTAE (Laboratório de Ictiologia Aplicada: anatomia e evolução), Departamento de Ensino de Ciências e Biologia, Instituto de Biologia Roberto Alcântara Gomes, Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Rua São Francisco Xavier 524, PHLC sala 504, Maracanã, 20559-900, Rio de Janeiro, Brésil

² Université de Poitiers, laboratoire PALEVOPRIM (UMR 7262 CNRS-UP), 6 rue Michel Brunet, 86000 Poitiers, France

³ Museo de Historia Natural Alcide d'Orbigny, avenida Potosí n°1458, Cochabamba, Bolivie

* Présentatrice

Le genre de poisson-chat éteint *Yuskaichthys* (Teleostei, Siluriformes), auparavant connu uniquement dans l'Éocène du Maíz Gordo, Argentine, ca. 52 Ma, est identifié dans des niveaux du Paléocène inférieur de Tiupampan dans le bassin de Cochabamba–Potosí, Bolivie, ca. 63-64 Ma (Caron *et al.*, 2026). Sa présence est identifiée sur la base de trois pariéto-supraoccipitaux désarticulés. La morphologie de cet os est particulière chez les Siluriformes et présente des caractéristiques différentes suivant les familles et parfois les genres. Ici, la morphologie correspond à celle du genre éteint *Yuskaichthys*, avec la combinaison d'une extrémité postérieure bifide du processus supraoccipital, la présence de pitlines transversales et un sillon longitudinal continu le long du processus. Ces caractères justifient donc une attribution provisoire au genre *Yuskaichthys* et permettent d'étendre de manière significative la distribution temporelle et géographique du genre au Paléocène inférieur. La présence de *Yuskaichthys* à Tiupampa et dans le Maíz Gordo suggère d'anciennes connexions hydrographiques dans le contexte de l'évolution du bassin andin, compatibles avec notre connaissance des systèmes fluviaux régionaux du Paléogène. De plus, ce registre documente, pour la première fois en Amérique du Sud, un genre éteint de Siluriformes dont l'extension temporelle court sur plusieurs millions d'années, de façon comparable à celle constatée chez certains genres actuels. Ainsi, des groupes éteints de Siluriformes présentent une grande extension temporelle depuis le Paléogène ce que ne permettait pas d'affirmer jusqu'à présent un enregistrement fossile encore très lacunaire. Cette découverte contribue à une meilleure compréhension de la diversification initiale des Siluriformes modernes et souligne l'importance de l'enregistrement fossile sud-américain dans la reconstruction des modèles évolutifs et paléobiogéographiques.

Eva Caron bénéficie du Programa de Pós-Graduação em Biociências, Instituto de Biologia Roberto Alcântara Gomes, Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Boulevard 28 de setembro 87, PAPC, Maracanã, 20551-030, Rio de Janeiro, Brazil.

Référence

Caron E., Mayrinck D., Cespedes R. & Otero O. (2026). Early Paleocene siluroid catfish from Bolivia and its evolutionary and paleogeographic importance. *Acta Palaeontologica Polonica* 71, 109-118 (doi : [10.4202/app.01300.2025](https://doi.org/10.4202/app.01300.2025)).

Crustacés fossiles dans les collections françaises

Sylvain CHARBONNIER¹

¹ Centre de Recherche en Paléontologie - Paris – Université Pierre et Marie Curie (UPMC) - Paris VI, CNRS : UMR7207, Muséum National d'Histoire Naturelle (MNHN) – 8 rue Buffon, CP 38, France

Un travail sur des crustacés fossiles conservés dans plusieurs grandes collections paléontologiques françaises (Université Claude Bernard Lyon 1, Ecole des Mines de Paris, Sorbonne Université, muséums de Nice, Marseille, Auxerre, Avignon et le Muséum national d'Histoire naturelle à Paris) est présenté. Il constitue la suite logique d'une monographie récente consacrée aux pionniers français de la paléocarcinologie (Charbonnier & Garassino, 2022). L'étude combine approches systématique, historique et géologique afin de mieux comprendre la richesse de ces collections souvent anciennes et peu connues. Sur le plan taxinomique, 141 espèces sont traitées à partir de 819 spécimens – dont plusieurs types et figurés. Les crustacés décapodes sont majoritaires et de nouveaux genres et espèces sont décrits. Quelques thylacocéphales sont également étudiés et un nouveau genre est décrit. Une attention particulière est portée aux collections historiques, leur constitution progressive depuis le 19^e siècle et le rôle de figures scientifiques marquantes. Chaque institution conserve un ensemble de fossiles aux origines variées, souvent liés à des sites géologiques emblématiques comme le Konservat-Lagerstätte de La Voulte-sur-Rhône (Jurassique moyen, France), remarquable pour la conservation tridimensionnelle d'arthropodes et de tissus mous ; les calcaires lithographiques de Solnhofen (Jurassique supérieur, Allemagne), célèbres pour la fossilisation détaillée d'organismes délicats et pour la diversité des crustacés décapodes ; et enfin les dépôts du Crétacé inférieur du Bassin parisien, riches en crustacés fossiles collectés depuis le 19^e siècle. Cette étude constitue une contribution majeure à la connaissance de la diversité et de l'évolution des crustacés fossiles, tout en mettant en valeur le patrimoine scientifique conservé dans les institutions françaises.

Référence

Charbonnier S. & Garassino A. (2022). Fossil Crustacea of the old collections at the Paris Museum. *Mémoires du Muséum national d'Histoire naturelle* 216, 1–292.

La transition Briovérien-Cambrien dans le Massif armoricain : à cheval entre l'horizontalité et la verticalité

Jules CHARRONDIÈRE^{1*}, Didier NÉRAUDEAU¹, Isabelle BIHANNIC²,
Baptiste COUTRET³, Arnaud MAZURIER⁴, Marc POUJOL¹,
Damien GENDRY¹ & Alfredo LOI⁵

¹ Université de Rennes, CNRS, Géosciences Rennes, UMR6118, Rennes, France

² Université de Rennes, OSERen, Rennes, France

³ University of Alberta, Department of Earth and Atmospheric Sciences, Edmonton, Canada

⁴ Université de Poitiers, CNRS, IC2MP, UMR7285, Poitiers, France

⁵ Dipartimento di Scienze Chimiche e Geologiche, Università degli Studi di Cagliari, Cittadella Universitaria, Monserrato, Italie

* Présentateur

Le Massif armoricain offre une documentation géologique complète sur la Révolution agronomique du Cambrien (vers -538 Ma), marquée par l'évolution de l'exploitation des fonds marins par les organismes benthiques, qui passe d'une configuration exclusivement horizontale à une configuration intégrant une composante verticale de fouissage. Les schistes briovériens de Bretagne, datant en majorité du Protérozoïque supérieur, témoignent des écosystèmes horizontaux typiques des environnements de la fin du Précambrien. Plus au nord, en Normandie, les affleurements du Cambrien inférieur montrent la diversification rapide des ichnofossiles et le développement du fouissage vertical.

Cependant, à une échelle centimétrique, des analyses microtomographiques et des lames minces de schistes révèlent que certains ichnofossiles du Briovérien peuvent être obliques à verticaux, annonçant la verticalité Cambrienne. Ces observations remettent en question la netteté de la limite Édiacarien-Cambrien et suggèrent une transition plus progressive. Ces considérations ichnologiques sont combinées à la radiochronologie U-Pb sur les zircons détritiques pour discuter de l'âge des ichnofaciès fossilifères et identifier les différentes étapes de l'ichnostratigraphie armoricaine de l'Édiacarien au Cambrien.

Remerciements : INSU INTERRVIE, plateforme GeOHeLiS

**Vers une meilleure connaissance de la paléoécologie des hominoïdes fossiles :
apport d'un nouveau jeu de données d'analyses texturales de micro-usures
dentaires pour l'orang-outan de Bornéo (*Pongo pygmaeus*)**

Olivier CHAVASSEAU^{1*}, Sophie Gabriele HABINGER², Hervé BOCHERENS³,
Anneke H. VAN HETEREN⁴, Valeria Rojas CUYUTUPA⁴ & Gildas MERCERON¹

¹ Laboratoire PALEVOPRIM UMR 7262 CNRS, Université de Poitiers, Poitiers, France

² Universität Konstanz, Constance, Allemagne

³ Department of Geosciences Eberhard Karls Universität Tübingen Tübingen - Allemagne

⁴ Zoologische Staatssammlung München Staatliche Naturkundliche Sammlungen Bayerns München,
Munich, Allemagne

* Présentateur

Caractériser le régime alimentaire des primates actuels est important pour mieux appréhender la paléoécologie des primates fossiles et l'évolution du groupe dans le temps profond. Chez les ponginés, plusieurs études sur les dents utilisant les isotopes stables de l'émail, la topographie de la couronne ou les micro-usures ont été menées pour reconstituer la paléoécologie et le régime alimentaire de taxons fossiles (*Gigantopithecus*, *Indopithecus*, *Khoratpithecus*, *Sivapithecus*). Cependant, les reconstitutions paléo-alimentaires basées sur les micro-usures dentaires manquaient d'un ensemble de données de référence suffisamment abondantes, répétables et librement accessibles portant sur les représentants actuels du groupe. Pour combler cette lacune et constituer un jeu de données de référence, nous avons analysé les textures de micro-usures dentaires de 89 orangs-outans de Bornéo (*Pongo pygmaeus*) de la collection zoologique d'État de Munich. La méthode des micro-usures dentaires permet de caractériser les propriétés physiques des aliments consommés dans les derniers jours de la vie de l'animal. Aucune différence significative n'a été observée dans les textures de micro-usure dentaire entre sexes, classes d'âge ou localités. Ceci suggère que les propriétés physiques des ressources alimentaires consommées ne sont pas influencées significativement par ces facteurs à l'échelle des populations échantillonnées. Notre nouveau jeu de données pourra contribuer à de futures analyses paléoécologiques des hominoïdes fossiles. Ainsi, il va pouvoir être appliqué aux ponginés fossiles tels que *Khoratpithecus* – genre phylogénétiquement proche de *Pongo* – pour lequel de nouvelles données sont disponibles dans le Miocène de Thaïlande et de Birmanie.

Financement : ANR EVEPRIMASIA (ANR 18-CE92-0029 et DFG BO 3478/7-1)

Végétation et environnements du Quercy à la transition Éocène–Oligocène : synthèse préliminaire

Yiyun CHEN^{1*}, Anaïs BOURA¹, Muratcan ERSOY¹, Isabella GARGIULO GUTIERREZ¹,
Nicolas GENTIS¹, Rafael CABRAL³, Vincent LEBRETON³, Lionel DUBOST³, Maéva ORLIAC²,
Renaud LEBRUN² & Cédric DEL RIO¹

¹ CR2P—Centre de Recherche en Paléontologie—Paris, MNHN—Sorbonne Université—CNRS, 43 Rue Buffon, 75005 Paris, France

² Institut des Sciences de l'Évolution de Montpellier, Université de Montpellier, CNRS, IRD, Montpellier Cedex 5 34095, France

³ UMR 7194 HNHP - Histoire Naturelle des Humanités Préhistoriques, MNHN/CNRS/UPVD, Paris, France

* Présentateur

Les phosphatières du Quercy, dans le sud-ouest de la France, ont livré des assemblages fossiles exceptionnels couvrant l'Éocène et l'Oligocène, notamment l'intervalle de la transition Éocène–Oligocène. Si les vertébrés y sont documentés en détail depuis des dizaines d'années, les données botaniques restent jusqu'à présent limitées. Cette étude a pour objectif de proposer une synthèse préliminaire de la diversité végétale étudiée dans le Quercy dans le cadre de l'ANR ENLIVEN et d'évaluer son apport à la reconstitution des environnements locaux. L'analyse repose sur l'intégration de graines, fruits, bois, fleurs et pollen, chaque type de reste étant d'abord interprété séparément d'après sa composition taxinomique et ses affinités écologiques, puis confronté aux autres proxies. Les assemblages éocènes comprennent notamment des Vitaceae, des Sapotaceae et des Arecaceae, tandis que les assemblages oligocènes associent encore des éléments thermophiles ligneux, tels que des Vitaceae, des Anacardiaceae et des Arecaceae, ainsi qu'un signal plus marqué de conifères, avec des Cupressaceae et des Pinaceae. Du pollen issu des coprolithes complète ce signal en documentant, selon les niveaux, des taxons tels que *Quercus*, Betulaceae et *Juniperus*, et suggère une végétation plus diversifiée que ne le montrent les seuls macrorestes. L'ensemble indique la persistance d'environnements forestiers avec lianes et autres ligneux thermophiles dans le Quercy, tandis que les assemblages oligocènes traduisent une composante plus xérique ou plus saisonnière qu'à l'Éocène et suggèrent une végétation plus hétérogène, de type mosaïque. Ces résultats suggèrent ainsi que le Quercy a pu conserver localement des conditions réfugiales, ou du moins tamponnées, favorables au maintien de taxons chauds et humides, tout en s'inscrivant dans une tendance régionale plus large à l'ouverture des paysages et à l'augmentation de la saisonnalité.

Cette étude est financièrement supportée par l'Agence Nationale de la Recherche : ENLIVEN (ANR-22-CE02-0014-01).

Evidence paléohistologique de l'endothermie chez *Cassissuchus sanziumi* (Crocodylomorpha Gobiosuchidae) du Crétacé inférieur de Las Hoyas (Espagne)

Cassandra CHEYRON^{1*}, Mathieu G. FAURE-BRAC², François CLARAC¹,
Ángela D. BUSCALIONI³, Mercedes LLANDRES⁴, Isabelle DROUET⁵ & Jorge CUBO¹

¹ Centre de Recherche en Paléontologie - Paris, UMR 7207, Sorbonne Université - MNHN - CNRS, 4 place Jussieu, 75005, Paris, France

² Naturhistorisk Museum, Universitetet i Oslo, Norsk Senter for paleontologi, Sars' Gate 1, 0562 Oslo, Norvège

³ CIPb-UAM, Centro para la integración en Paleobiología, Facultad de Ciencias, Universidad Autónoma de Madrid, Cantoblanco 28049 Madrid, Espagne

⁴ Museo de Paleontología de Castilla-La Mancha, C/Río Gritos, 5. 16004 Cuenca, Espagne

⁵ Science, Normes, Démocratie, UMR 8011, Sorbonne Université - CNRS, 17 rue de Sorbonne, 75005, Paris, France

* Présentatrice

Les crocodiliens actuels sont des organismes ectothermes ayant divergé il y a environ 250 millions d'années des avemetatarsaliens, dont les seuls représentants actuels sont les oiseaux, connus pour être endothermes. Étant donné que les crocodiliens actuels présentent des caractéristiques cardiovasculaires et pulmonaires liées à l'endothermie, les archosauriens étaient probablement ancestralement endothermes et l'ectothermie serait un état dérivé chez les crocodiliens. L'étude du thermométabolisme de taxons pseudosuchiens est essentielle pour situer l'acquisition de l'ectothermie d'un point de vue phylogénétique et temporel. À cet égard, nous avons analysé *Cassissuchus sanziumi* Buscalioni (2017), un petit gobiosuchidé terrestre du Crétacé inférieur de Las Hoyas (Espagne), car sa position phylogénétique est cruciale pour comprendre la transition vers l'ectothermie au sein de Pseudosuchia. Nous avons inféré son métabolisme de base indépendant de la masse et sa probabilité d'endothermie en utilisant la densité ostéocytaire quantifiée dans son os primaire comme proxy. Nous avons ensuite estimé sa vascularisation cutanée en analysant l'ornementation de son squelette dermique (crâne et ostéodermes) afin d'évaluer sa capacité potentielle de transfert de chaleur. Ces analyses nous ont permis de conclure que *C. sanziumi* était endotherme, ce qui soutient notre principale hypothèse : la perte de l'endothermie chez Pseudosuchia au niveau du nœud (Thalattosuchia - Metasuchia).

Référence

Buscalioni Á.D. (2017). The Gobiosuchidae in the early evolution of Crocodyliformes. *Journal of Vertebrate Paleontology* 37(3), e1324459. (doi : 10.1080/02724634.2017.1324459).

Caractérisation, diversification et évolution du groupe de plantes Siluro-Dévonien Zosterophyllopsida

Pénélope CLAISSE^{1*}, Alexandru M. TOMESCU² & Borja CASCALES-MINANA³

¹ Université de Lille, CNRS, UMR 8198, Evo-Eco-Paleo, Lille F-59000

² Department of Biological Sciences, California State Polytechnic University Humboldt, Arcata, CA 95521, USA

³ CNRS, Université de Lille, UMR 8198, Evo-EcoPaleo, Lille F-59000, France

* Présentatrice

Zosterophyllopsida, un groupe emblématique de premières plantes terrestres, a été défini sur la base d'un nombre limité de caractères morphologiques clefs (Banks, 1968). Depuis cette définition, un nombre important de zosterophylles a été décrit, révélant une diversité morphologique et taxinomique jusqu'alors insoupçonnée. Ce groupe de plantes est aujourd'hui reconnu comme l'élément dominant de la flore éophytique du Dévonien inférieur, avec de nombreux genres décrits sur la majorité de la surface du globe. Cependant, l'accumulation de nouvelles connaissances sur le groupe rendent obsolètes les travaux pionniers, en particulier en ce qui concerne leurs relations évolutives. Dans ce contexte, la présente thèse se positionne comme une révision globale du groupe, abordant différents aspects de leur évolution (systématique, temporelle et géographique). Les résultats s'articulent autour d'un travail central de révision phylogénétique du groupe (Figure 1), permettant une redéfinition de ces plantes dans un contexte systématique. A partir de la phylogénie, une étude sur leur distribution spatiale a été conduite, permettant pour la première fois de mettre en exergue le lien entre la richesse morphologique du groupe et son évolution spatiale. A la lumière de ces résultats, les zosterophylles apparaissent comme le groupe souche des Lycophytina, un clade qui comprend également les actuels Lycopsidea. Ce groupe souche semble avoir pour origine le Gondwana, puis se diversifie rapidement en Laurussie. Certains caractères morphologiques suivent cette distribution spatiale, apportant un regard nouveau sur notre compréhension de ces plantes. L'approche phylogénétique est donc centrale dans cette thèse, en étant un puissant outil d'inférence évolutive, aussi bien systématique, temporel que spatial.

Cette thèse a été financée par l'ANR EARTHGREEN (ANR-20-CE01-0002-01) ainsi que par la bourse de la région Haut-de-France (21003026).

Références

Banks H.P. (1968). The early history of land plants. *Evolution and Environment*, ed, ET Drake, 2, 73–107.

Claisse P., Cascales-Miñana B., Capel E. & Tomescu AMF. (2025). Reevaluating the phylogenetic relationships of zosterophylls with a comprehensively sampled dataset and a combination of traditional and new alternative methods. *Annals of Botany*, mcaf146, p. 1-22. (doi:10.1093/aob/mcaf146).

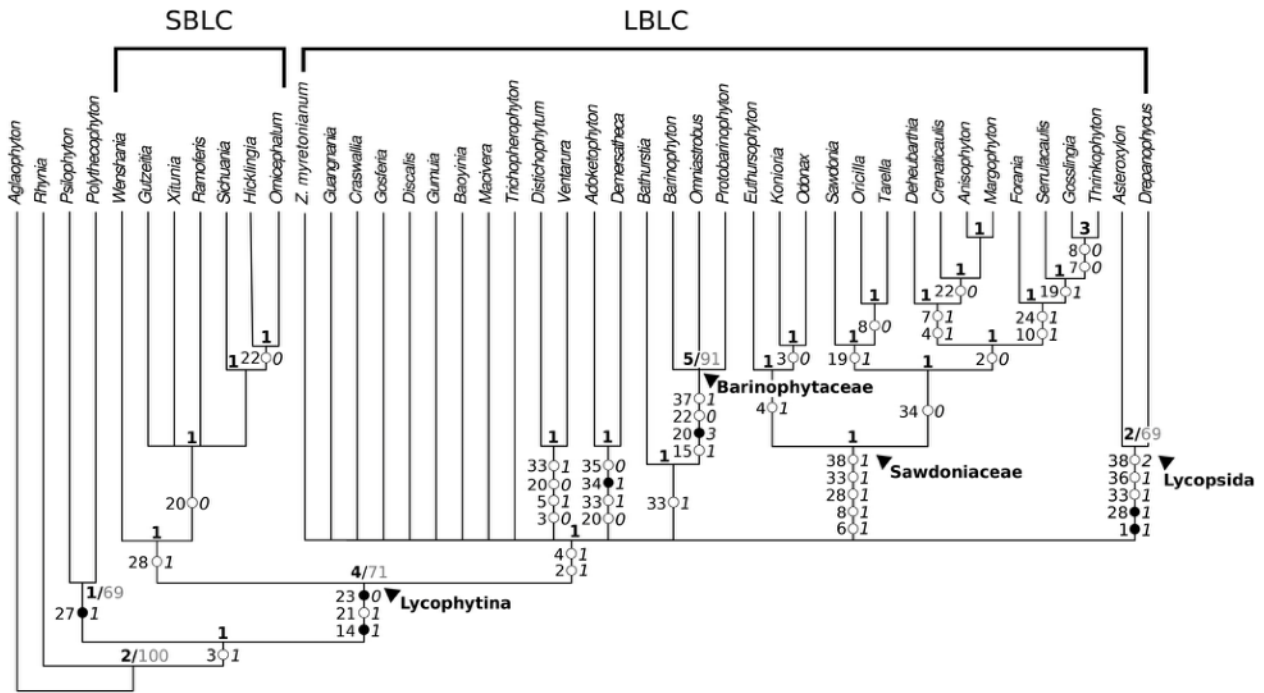


Figure 1. Arbre de consensus strict, construit à partir de six arbres équiparcimonieux (148 pas, CI= 0,315, RI= 0.536). Les nombres en gras à côté des nœuds sont les valeurs de Bremer. Ceux en gris sont les valeurs de bootstrap. Les points noirs représentent les synapomorphies tandis que ceux en blanc sont les apomorphies. Les nombres à gauche des points sont les numéros de caractères tandis que ceux à droite en italique sont leurs états (voir Claisse *et al.*, 2025 pour la matrice de caractères). SBLC = Small Basal Lycophytina Clade, LBLC = Large Basal Lycophytina Clade.

Vision Infrarouge sur Caïman Noir : Relation entre comportement thermique et (Paléo)écosystème

François CLARAC^{1*}, Zilca CAMPOS², Margo TRAIMOND³ & Olivier MARQUIS⁴

¹ CR2P, Centre de Recherche en Paléontologie–Paris, Muséum national d’Histoire naturelle, Sorbonne Université, Centre National de la Recherche Scientifique, CP 38, Paris Cedex 05, F75231, France

² Embrapa Pantanal, Laboratory of Wildlife, CP 109, 79320-900, Corumbá, MS, Brésil

³ Zoo-Refuge de Guyane, Route du Galion, Macouria 97355, Guyane

⁴ Muséum national d’Histoire naturelle, Parc Zoologique de Paris, 53 Avenue de Saint Maurice, 75012 Paris, France

* Présentateur

Nous avons mesuré les températures cutanées et corporelles chez trois espèces de caïmans vivants en captivité au Zoo-refuge de Guyane. À l’état sauvage, ces espèces occupent des niches distinctes et diffèrent drastiquement en termes de taille : *Paleosuchus palpebrosus* est la plus petite espèce de crocodilien au monde et occupe de petits cours d’eau sous la canopée alors que *Melanosuchus niger* peut dépasser 5 m de long et vie uniquement dans de grands lacs souvent formés par les coupures de méandres de l’Amazonie. *Caiman crocodilus* quant à lui est une espèce plutôt généraliste en termes de préférence d’habitat. Nous confirmons que *P. palpebrosus* est une espèce thermoconformiste qui maintient une température corporelle basse et constante au cours de la journée en restant à l’ombre pendant les heures chaudes (Figure), tandis que *C. crocodilus* et *M. niger* sont des thermorégulateurs actifs qui vont quotidiennement utiliser la radiation solaire pour augmenter leur température corporelle par captation, via le réseau vasculaire contenu dans le crâne et les ostéodermes dorsaux. Des résultats complémentaires obtenus (à Crocoparc, Agadir) sur deux espèces de crocodiles africains vivants notamment en milieu désertique (*Crocodylus suchus* et *Crocodylus niloticus*) ont montré un comportement thermorégulateur actif à tous stades ontogénétiques. À cet égard, nous suggérons que le « nano-thermoconformisme » ne serait donc pas lié à la taille en soi mais constituerait une adaptation à la vie sous canopée en forêt équatoriale chez *Paleosuchus* sp. Nous supposons que cette stratégie adaptative peu énergivore a pu être adoptée au cours des changements paléoclimatiques. Les « nano-thermoconformistes » étant caractérisés par une croissance lente, on devrait pouvoir les identifier parmi les espèces fossiles, grâce au remplacement précoce de l’os fibrolamellaire par de l’os à fibres parallèles.

Nous remercions l’Action Thématique du Muséum (ATM) pour avoir financé ce programme de recherche.



Figure. Caïman nain de Cuvier (*Paleosuchus palpebrosus*) montrant un comportement thermoconformiste en s’abritant sous les feuillages pendant les heures chaudes de la journée (Zoo de Guyane ; 02 octobre 2024, 12h32)

La diversité morphologique des palettes natatoires des amniotes : contraintes locomotrices et prédictibilité à partir du squelette

Romain COTTEREAU^{1,2*}, Valentin FISCHER¹ & Alexandra HOUSSAYE²

¹ Evolution & Diversity Dynamics Lab, Université de Liège, 14 Allée du 6 Août, 4000 Liège, Belgique

² CNRS, UMR 7179 Mécanismes Adaptatifs et Evolution, Muséum d'Histoire Naturelle de Paris, France

*Présentateur, cotterom@gmail.com

Des dizaines de lignées d'amniotes ont indépendamment effectué une transition d'un environnement terrestre vers le milieu aquatique au cours des 250 derniers millions d'années. Il en résulte une diversité de morphologies et de modes de nage, impliquant des palettes natatoires de contrôle chez les nageurs axiaux et des palettes propulsives chez les nageurs se propulsant par vol subaquatique. Malgré leur importance fonctionnelle, la disparité morphologique des membres des amniotes aquatiques (figure ci-dessous) n'a pas encore été intégrée dans un cadre fonctionnel et évolutif unifié. Nous quantifions ici la diversité des palettes natatoires antérieures en : (i) analysant leur position et leurs proportions à partir de mesures linéaires et surfaciques ; (ii) comparant leur forme externe par morphométrie de Fourier ; et (iii) quantifiant les proportions et la distribution des éléments squelettiques, afin de tester leurs relations avec les proportions corporelles, les modes de nage et les distances phylogénétiques. Nos résultats révèlent cinq grandes catégories de formes externes, au sein desquelles les palettes propulsives n'occupent qu'un sous-espace restreint ; de plus, ces dernières se distinguent des palettes de contrôle par leur surface et leur position le long du corps. Ainsi, la morphologie externe des palettes natatoires, bien que convergente, est partiellement contrainte par les exigences fonctionnelles liées aux modes de nage. À l'inverse, leur architecture squelettique est davantage structurée par la phylogénie. Enfin, nous mettons en évidence une corrélation entre des proxys squelettiques et la surface externe des palettes natatoires, ouvrant la voie à l'inférence de cette surface chez les amniotes fossiles en l'absence de tissus mous.

Financements : (FNRS) Le Fonds de la Recherche Scientifique Belge

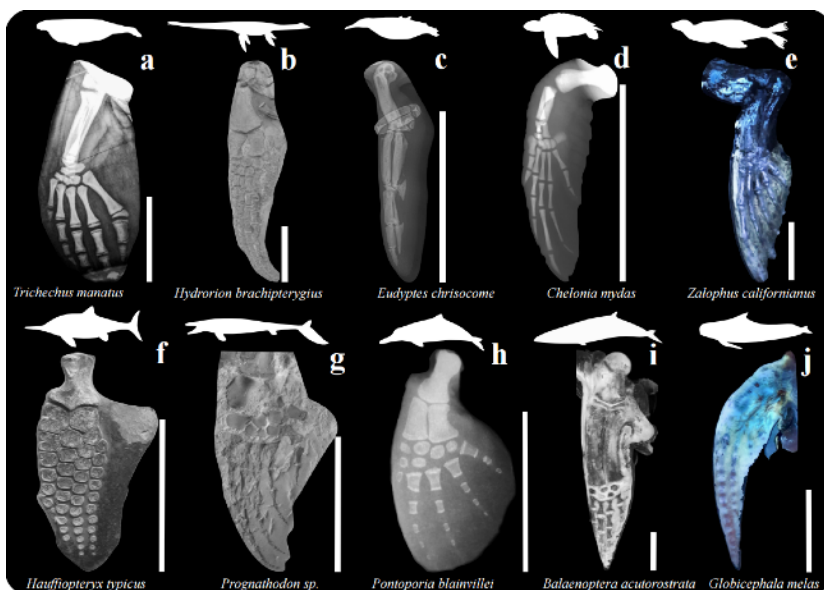


Figure. Diversité morphologique des palettes natatoires et types de données utilisés dans cette étude : (a, c, d, h) radiographies ; (e, i, j) dissections ; (b, f, g) fossiles avec tissus mous.

Biogéographie historique du genre d'échinides *Arbacia* : apports des fossiles, inférences phylogénétiques datées intégratives et modélisation biogéographique

Erwan COURVILLE^{1,2*}, Elie POULIN² & Thomas SAUCEDE¹

¹ Université Bourgogne Europe, CNRS, Biogéosciences UMR 6282, 21000 Dijon, France

² Millennium Institute Biodiversity of Antarctic and Subantarctic Ecosystems (BASE), Santiago, Chili

* Présentateur

Les fossiles sont essentiels en biogéographie historique : ils fournissent des estimations indépendantes des temps de divergence et des données paléobiogéographiques qui ne peuvent pas être déduites des seules analyses de taxons actuels. L'échinide *Arbacia*, connu de l'Oligocène terminal à l'actuel dans l'Atlantique, le Pacifique et la Méditerranée, possède un registre fossile bien documenté (Figure) mais jamais intégré dans une phylogénie combinant espèces fossiles et actuelles.

Après révision de la systématique du groupe, j'ai reconstruit une phylogénie « total-evidence » datée par « tip-dating » et incluant 11 espèces fossiles et six actuelles, combinant caractères morphologiques et données moléculaires (COI, 16S, CRA, 28S) sous un modèle Fossilized Birth–Death. J'ai ensuite estimé les aires ancestrales de distribution avec BioGeoBEARS et quantifié les événements biogéographiques par cartographies stochastiques.

Les résultats identifient le Pacifique Nord-Est tempéré froid comme centre d'origine probable du genre, suivi de dispersions vers les régions tropicales et subtropicales. La dispersion, plus que la vicariance, semble avoir structuré l'histoire du groupe, et la spéciation intra-zone a fortement contribué à sa diversification. Sept nouvelles espèces du Miocène et du Plio-Pléistocène du Chili, Mexique, États-Unis et Venezuela se révèlent cruciales pour reconstruire les aires ancestrales. *Arbacia* illustre des trajectoires complexes qui questionnent certains paradigmes classiques et suggèrent que d'autres scénarios d'origine et de diversification doivent également être envisagés chez les taxons marins.

Référence

Courville E., Mongiardino Koch N., Jossart Q., Moreau C., Mooi R., Lessios H.A., Diaz A., Martinez A., Saucède T. & Poulin E. (2025). Multilocus phylogenetics of *Arbacia* Gray, 1835 (Echinoidea, Arbacioida) reveal diversification patterns in both the Atlantic and Pacific Oceans. *Journal of Biogeography*, 50(3), 722–744.

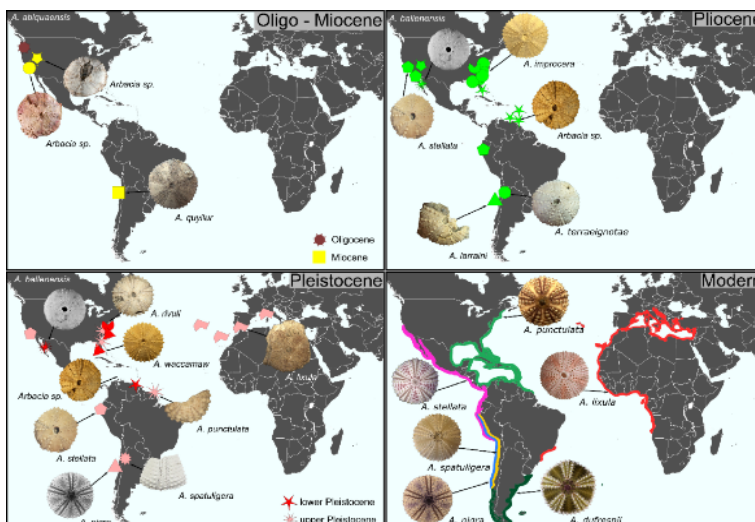


Figure. Distributions des espèces fossiles et actuelles du genre *Arbacia* au cours du temps. Fig. D modifié d'après Courville *et al.* 2025.

Apport d'une nouvelle espèce du Pliocène du sud-est de l'Espagne à la phylogénie et aux scénarios biogéographiques du genre d'oursin *Arbacia*

Erwan COURVILLE^{1*}, Paul GUYOT¹ & Thomas SAUCEDE¹

¹ Université Bourgogne Europe, CNRS, Biogéosciences UMR 6282, 21000 Dijon, France

* Présentateur

Le genre d'oursin *Arbacia* Gray, 1835, représenté aujourd'hui par six espèces, est largement répandu dans les océans Atlantique et Pacifique et en mer Méditerranée. *Arbacia lixula* Linnaeus, 1758, est distribuée autour des îles de l'Est Atlantique et en mer Méditerranée, avec une lignée évolutive distincte le long des côtes africaines, du Sénégal jusqu'au golfe de Guinée (Figure). Les données moléculaires suggèrent une divergence ancienne entre les espèces ouest et est-atlantiques, probablement durant le Pliocène inférieur (Courville *et al.* 2025).

Le registre fossile du genre est désormais bien documenté aux États-Unis, en Amérique centrale et en Amérique du Sud, de l'Oligocène terminal jusqu'au Pléistocène, avec 11 espèces éteintes. En revanche, dans l'Est Atlantique, les fossiles attribuables à *Arbacia* demeurent exceptionnellement rares et ne sont connus que dans le Pléistocène terminal de Madère, de Gibraltar et de l'Italie. Ces rares spécimens sont tous attribués à l'espèce actuelle *A. lixula*.

La découverte d'une nouvelle espèce fossile dans des dépôts du Pliocène du sud de l'Espagne revêt ainsi un intérêt particulier. Elle suggère une colonisation précoce de l'est Atlantique, possiblement peu après la dispersion initiale du genre du Pacifique vers l'Atlantique Ouest et cohérente avec les données génétiques. L'étude morphologique et systématique de cette espèce permet de préciser ses relations au sein du genre *Arbacia* et de tester si elle représente un épisode ancien de colonisation par le groupe-souche des lignées actuelles de l'Est Atlantique, ou un événement de colonisation plus ancien resté sans descendants.

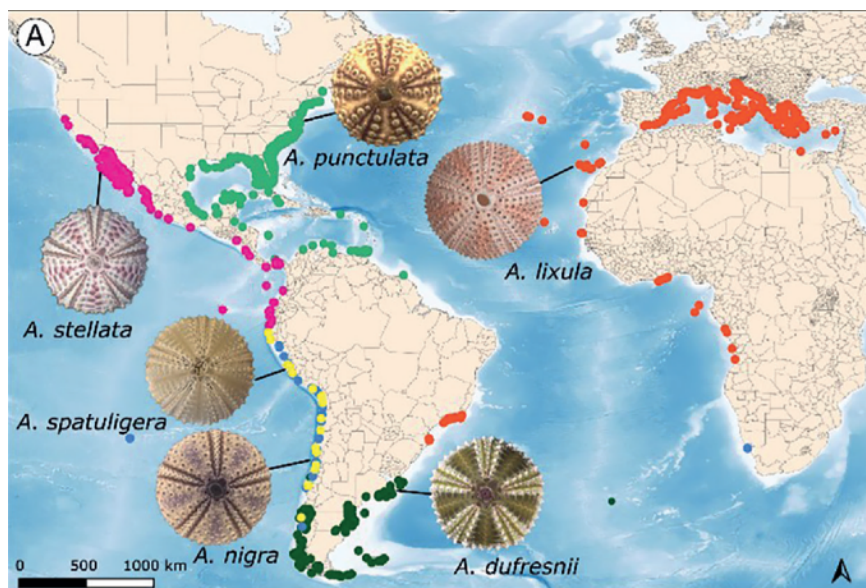


Figure. Distribution des espèces actuelles du genre *Arbacia*. D'après Courville *et al.* (2024).

Références

- Courville E., Heijens J., Guillaumot C., Poulin E., & Saucède T. (2024). Ecological niche evolution within the echinoid *Arbacia* Gray, 1835 (Echinoidea: Arbacioida). *Cahiers de Biologie Marine*, 65, 389–396.
- Courville E., Mongiardino Koch N., Jossart Q., Moreau C., Mooi R., Lessios H.A., ... & Poulin E. (2025). Multilocus phylogenetics of *Arbacia* Gray, 1835 (Echinoidea, Arbacioida) reveal diversification patterns in both the Atlantic and Pacific Oceans. *Journal of Biogeography*, 50(3), 722–744.

**Paléophysiology intégrative de
Pelagosaurus typus (Pseudosuchia, Thalattosuchia)**

Jorge CUBO^{1*}, Mariana V. A. SENA¹, Romain PELLARIN¹, Mathieu G. FAURE-BRAC²,
Paul AUBIER¹, Cassandra CHEYRON¹, Stéphane JOUVE¹,
Ronan ALLAIN³ & Nour-Eddine JALIL³

¹ Sorbonne Université, Muséum National d'Histoire Naturelle, CNRS, Centre de Recherche en Paléontologie-Paris (CR2P, UMR 7207), Paris, France

² Naturhistorisk Museum, Universitetet i Oslo, Norsk Senter for Paleontologi, Oslo, Norway

³ Muséum National d'Histoire Naturelle, Sorbonne Université, CNRS, Centre de Recherche en Paléontologie-Paris (CR2P, UMR 7207), Paris, France

* Présentateur

La paléophysiology constitue une discipline émergente où les approches intégratives apparaissent plus pertinentes que les études centrées sur des caractères isolés, en raison de l'interdépendance des traits au sein des organismes. Nous adoptons ici une telle approche, intégrant le mode de vie, le thermométabolisme et le comportement de chasse de *Pelagosaurus typus*, un thalattosuchien métriorhynchoïde du Jurassique inférieur (Toarcien) de France.

L'analyse des profils de compacité fémorale en relation avec le mode de vie chez les amniotes met en évidence une co-variation entre ces variables. Nous avons utilisé cette relation pour inférer chez *Pelagosaurus* un mode de vie semi-aquatique combinant une activité trophique en milieu marin peu profond (attestée par la présence probable de glandes à sel) et un comportement de thermorégulation par exposition au soleil sur la terre ferme (suggéré par la présence d'ostéodermes fortement ornements).

Sur le plan du thermométabolisme, le taux métabolique au repos indépendant de la masse apparaît relativement élevé par rapport aux amniotes ectothermes actuels. Toutefois, l'analyse du diamètre des canaux vasculaires ainsi que les inférences sur la taille des érythrocytes suggèrent un métabolisme ectotherme.

Enfin, le taux métabolique d'activité de *Pelagosaurus* inféré, utilisant la taille des forams nourriciers, révèle des performances métaboliques intermédiaires : supérieures à celles de *Iguana iguana*, comparables à celles de *Crocodylus porosus*, mais inférieures à celles de *Varanus gouldii*. Ces résultats suggèrent une stratégie de chasse à l'affût en eaux peu profondes, avec capture des proies par des mouvements latéraux rapides de la tête, à l'instar des gavials.

La géochimie au service de l'anatomie des fossiles : clarification de la nature de structures ambiguës chez des crevettes caridées de Solnhofen

Séléna CUEILLE^{1*}, Oulfa BELHADJ², Denis AUDO³ & Christopher P.A. SMITH³

¹ Master BEE parcours Systématique, Evolution, Paléontologie, Muséum national d'Histoire naturelle, Sorbonne Université. 75005 Paris, France

² Centre de recherche sur la conservation, USR 3224 CRC CRCC – Muséum national d'Histoire naturelle

³ Centre de Recherche en Paléontologie – Paris, UMR 7207, CNRS, Muséum national d'Histoire naturelle, Sorbonne Université

* Présentatrice

Le registre fossile présente une grande diversité d'états de préservation. Tous les spécimens ne renferment donc pas la même quantité d'informations. Parmi les fossiles les mieux préservés figurent ceux issus des Konservat-Lagerstätten, véritables fenêtres privilégiées sur les écosystèmes anciens, où certains tissus même faiblement minéralisés peuvent être préservés. Toutefois, l'identification précise de la nature de ces tissus demeure parfois délicate, car elle repose principalement sur leur position anatomique. Ainsi, tout déplacement de ces structures au cours des processus taphonomiques peut en brouiller l'interprétation.

C'est notamment le cas pour plusieurs crevettes caridées fossiles provenant du célèbre calcaire jurassique de Solnhofen, où certaines structures (Figure 1) sont interprétées comme des restes du système digestif. Cependant, leur position anatomique apparente, qui ne correspond pas toujours à celle attendue, laisse encore planer un doute quant à leur nature.

Afin de mieux contraindre l'identification de ces structures, l'intégration de critères géochimiques constitue une approche prometteuse. Dans ce cadre, quatre spécimens de crevettes caridées de gisements de type Solnhofen présentant ces structures ont été analysés par micro-fluorescence X (μ -XRF) au Centre de recherche sur la conservation (CRC). Les spectres élémentaires obtenus, reflétant les concentrations de plus d'une trentaine d'éléments (du magnésium à l'yttrium), permettent désormais de comparer finement la composition géochimique de ces structures d'intérêt à celle des tissus environnants ainsi qu'entre spécimens. Ces résultats apportent un nouvel éclairage sur leur nature et ouvrent des perspectives prometteuses pour une meilleure caractérisation des tissus mous fossilisés.

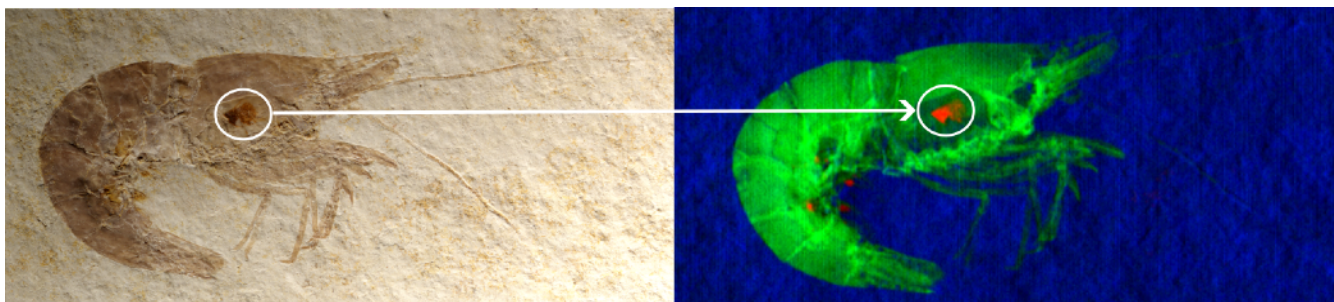


Figure. 1 Photographies du spécimen C02934 (*Hefriga rogerfrattigianii*) en lumière naturelle (à gauche) et en cartographie μ -XRF (à droite) : Fe (rouge), Ca (bleu) et Sr (vert). Les cercles blancs indiquent la localisation des structures identifiées sur ce spécimen.

Un nouveau mitrate (Echinodermata, Stylophora) de la Formation des Fezouata (Ordovicien inférieur, Maroc) et l'origine des Anomalocystitidae

Vincent DE OLIVEIRA SANTOS^{1*}, Khadija EL HARIRI² & Bertrand LEFEBVRE¹

¹ UMR CNRS 5276, LGLTPE, Université Claude Bernard Lyon 1, Villeurbanne, France

² École Normale Supérieure, Université Cadi Ayyad, Marrakech, Maroc

* Présentateur

Les stylophores sont une classe d'échinodermes paléozoïques qui se sont diversifiés sur des substrats meubles à partir du Miaolingien. Leur thèque aplatie et leur nombre réduit de rayons ambulacraires (un seul) représentent probablement des adaptations à un mode de vie vagile, non fixé. Ils ont constitué un élément majeur des assemblages d'échinodermes peu diversifiés et cosmopolites qui ont prospéré dans les mers du Cambrien supérieur et de l'Ordovicien inférieur. Cette classe a été fortement affectée par l'extinction de masse de l'Hirnantien. Parmi les stylophores siluro-dévonien, la famille Anomalocystitidae est probablement le clade le plus diversifié. L'origine de cette famille reste néanmoins peu connue : la morphologie du plus ancien anomalocystitidé décrit, *Diamphiodiocyctis regnaulti*, du Darriwilien supérieur de France et de la République tchèque, est déjà très dérivée, suggérant une diversification plus ancienne. Au cours des 25 dernières années, des restes de stylophores particulièrement abondants et diversifiés (plus de 30 taxons) ont été découverts dans l'Ordovicien inférieur de la région de Zagora (Anti-Atlas central, Maroc). Dans la partie supérieure de la Formation des Fezouata (Zone à ?*Baltograptus jacksoni*, Floien moyen), deux localités ont livré de nombreux spécimens d'un nouveau mitrate. Sa morphologie présente une combinaison d'apomorphies typiques des anomalocystitidés (par exemple : une paire d'épines postérieures) et de caractères plésiomorphes (par exemple : une aire infracentrale droite et des latéripores) partagés avec les mitrocystitides basaux (par exemple : *Aspidocarpus*), mais perdus chez les anomalocystitidés. Ce nouveau taxon documente ainsi une transition évolutive majeure chez les mitrates, marquée par la transformation de deux plaques marginales postérieures en épines articulées.

Reconstitution artistique des reptiles marins du Mésozoïque : apports des restes fossiles et des espèces actuelles

Nathan DEHAUT^{1*} & Hillary MCLEAN²

¹ CEBC-CNRS, 405 route de Prissé la Charrière, 79360 Villiers-en-Bois

² Naturhistorisches Museum Basel, Augustinergasse 2, 4051 Basel, Suisse

* Présentateur

Les reptiles marins, dont les célèbres ichthyosaures, plésiosaures et mosasaures, ont fait partie des premiers vertébrés fossiles décrits scientifiquement, peu après la naissance officielle de la paléontologie au début du XIX^e siècle. Ils étaient aussi les sujets principaux de la première représentation d'animaux éteints dans leur environnement, « *Duria Antiquior* » par Henry de la Beche en 1830 (voir la figure ci-dessous). Au cours des presque 200 ans depuis cette aquarelle, notre compréhension de leur apparence a bien évolué, s'appuyant aujourd'hui sur plus que les os fossilisés seulement. En effet, entre la découverte de spécimens exceptionnels et l'amélioration des pratiques de préparation, les observations de tissus mous préservés sont de plus en plus communes. Ce poster vise à présenter ces découvertes scientifiques et les impacts qu'elles ont eu sur notre compréhension de l'apparence des reptiles marins du Mésozoïque. Ces connaissances sur la morphologie générale, les nageoires, l'écaillure, la coloration et plus encore seront présentées à travers des reconstructions artistiques.

Aucun financement institutionnel n'a été utilisé pour cette communication.

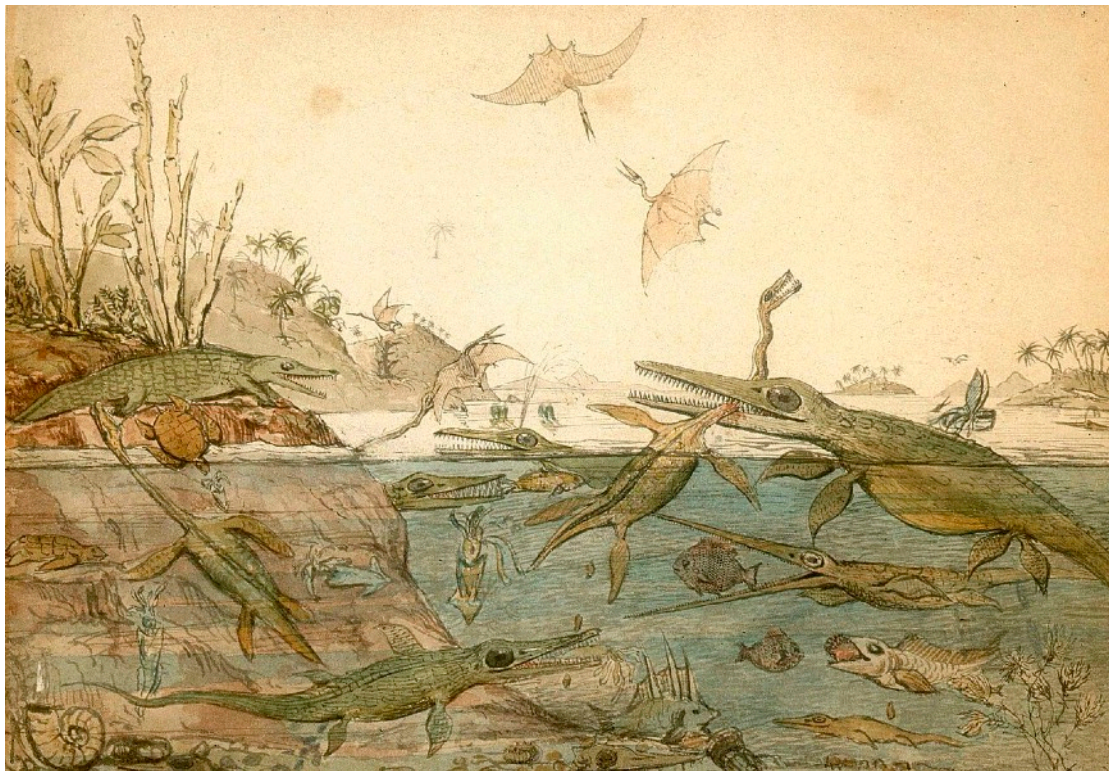


Figure. *Duria Antiquior* – *A more Ancient Dorset*. Aquarelle par Henry de la Beche, 1830.

Étude des restes végétaux de la localité d'âge yprésien de Saint-Agnan (Aisne)

Cédric DEL RIO^{1*} & Yiyun CHEN¹

¹ CR2P-Centre de Recherche en Paléontologie-Paris, MNHN - Sorbonne Université-CNRS, 43 Rue Buffon, 75005 Paris, France

* Présentateur

Le gisement de vertébrés provenant de Saint-Agnan dans l'Aisne est daté du Cuisien supérieur (MP8-9 – MP10 ; Louis & Laurain 1983). La collection constituée par Pierre Louis et conservée au Muséum national d'Histoire naturelle contient plus de 1300 dents de mammifères ainsi que de nombreux ossements, documentant plus de 50 espèces, en particulier des espèces de micromammifères rares pour le Cuisien. La publication originale mentionne la découverte de pépins de raisins (Vitaceae) dans les niveaux sableux du site. Cependant, aucune étude de ces restes n'a jamais été menée. Cette étude a pour objectifs d'établir la systématique des restes végétaux de Saint-Agnan ainsi que d'étudier la relation de la flore de Saint-Agnan avec les localités d'âge yprésien d'Europe. Le matériel végétal, constitué de 59 restes, représente essentiellement des fruits et des graines. Vingt-deux morphotypes sont décrits, dont 15 appartenant à 5 familles et 7 non encore identifiés. Trois familles représentent des espèces lianescentes, les Vitaceae, les Menispermaceae et les Icacinaceae, et deux familles des espèces arborescentes, les Annonaceae et les Pinaceae. Les Vitaceae représentent à elles seules 59 % de l'abondance totale et 36 % des espèces, tandis que les Menispermaceae représentent 20 % de l'abondance totale et 18 % des espèces. Les autres familles et morphotypes sont représentés par un seul spécimen. Ensemble, ces morphotypes attestent d'un climat tropical à subtropical au Cuisien supérieur. Les espèces identifiées à Saint-Agnan ont déjà été décrites pour des localités plus anciennes telles que la London Clay, ainsi que pour des localités plus récentes telles que Prémontré, démontrant une forte stabilité des flores hyperthermales au cours de l'Yprésien en Europe de l'Ouest.

Références

Louis P. & Laurain M. (1983). Nouveau gisement de vertébrés dans le Cuisien supérieur de Saint-Agnan (Aisne). Ses relations stratigraphiques avec les autres gisements yprésiens de Bassin Parisien. *Bulletin d'Information des Géologues du Bassin de Paris* 20, 3–20

***Autavesniaster wozniaki* Deleamar & Villier, 2025, le premier fossile complet d'étoile de mer du Lutétien du Bassin parisien (France) : mise en évidence d'une diversité cachée**

Théo DELEMAR^{1*} & Loïc VILLIER¹

¹ UMR CNRS CR2P-7207, Centre de Recherche en Paléontologie-Paris, Muséum national d'Histoire naturelle et Sorbonne Université, 8 Rue Buffon, Cp 38, 75005 Paris, France

* Présentateur

Un fossile de Goniasteridae (Asteroidea, Echinodermata) découvert dans des sables glauconieux du Lutétien inférieur de la carrière d'Authernes-Vesly (Eure, France) permet de définir une nouvelle espèce *Autavesniaster wozniaki* Deleamar & Villier, 2025. Il s'agit de la première découverte d'un fossile sub-complet d'étoiles de mer dans l'Eocène du Bassin parisien, alors que les plaques squelettiques isolées sont relativement communes dans ces séries. Le matériel fragmentaire est souvent identifié dans la littérature et dans les collections paléontologiques institutionnelles sous le nom de « *Teichaster* » *poritoides* (Des Moulins, 1832) ou « *Teichaster* » sp. La révision de plaques marginales isolées provenant des collections du Muséum national d'Histoire naturelle, du Muséum de Bordeaux–Sciences et nature, ainsi que de Sorbonne Université démontre que sous le nom de « *Teichaster* » *poritoides* se cachent aussi des restes de *A. wozniaki*, *Metopaster* sp., « *Metopaster* » *besanconi* Valette, 1925 et « *Pycinaster* » *grignonensis* Valette, 1924. Ces trois autres formes décrites dans la littérature par Valette (1924, 1925) ne correspondent cependant pas au genre qui leur a été attribué. Le genre « *Teichaster* » lui n'existe plus, il a été placé en synonymie du genre *Crateraster* Spencer, 1913, selon Gale (1987), qui en a exclu l'espèce « *Teichaster* » *poritoides*. Le matériel disponible actuellement pour ces espèces reste insuffisant pour réviser ces attributions génériques. Si l'espèce « *Teichaster* » *poritoides* est citée assez largement en Europe, le nom doit être restreint à une espèce qui paraît endémique du Bassin parisien durant l'Éocène.

Références

- Des Moulins C. (1832). Catalogue descriptif des Stellérides vivants et fossiles référencés jusqu'à ce jour dans le département de la Gironde, dans l'arrondissement subsidiaire de la Société Linnéenne de Bordeaux et dans le département de la Dordogne. *Actes de la Société Linnéenne de Bordeaux* 5, 183–206.
- Gale A.S. (1987). Goniasteridae (Asteroidea, Echinodermata) from the Late Cretaceous of North-west Europe. 2. The genera *Calliderma*, *Crateraster*, *Nymphaster*, and *Chomataster*. *Mesozoic Research* 1, 151–186.
- Spencer W.K. (1913). The evolution of the cretaceous Asteroidea. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London* B 204, 99–177.
- Valette A. (1924). Note sur les débris de Stellérides fossiles du Sud-Ouest de la France. *Actes de la Société Linnéenne de Bordeaux* 76, 167–207.
- Valette A. (1925). Note sur la présence de trois Stellérides fossiles recueillis dans le Bassin de Paris. *Bulletin de la Société Géologique de France*. Quatrième Série 25, 517–522.

Avant les plantes à fleurs, évolution de la palynivorie chez les invertébrés du Paléozoïque au Mésozoïque

Matias DELFOSSE-ALLAIN^{1*}, Iván R. BARREIRO¹ & Evelyn KUSTATSCHER²

¹ Museum of Nature South Tyrol, Bolzano/Bozen, Italie

² Department of Natural history, Tirolean State Museum, Hall in Tyrol, Autriche

* Présentateur

La pollinisation par des vecteurs biotiques constitue une interaction mutualiste majeure des écosystèmes terrestres, pour autant son origine évolutive reste débattue. La palynivorie, ou consommation de spores et/ou de pollen, a longtemps été considérée comme un comportement précurseur de la pollinisation entomophile (Labandeira, 2000). Dans cette étude, nous réexaminons le registre fossile des bromalites (coprolithes et contenus stomacaux) contenant des palynomorphes non angiospermes du Paléozoïque et du Mésozoïque, afin de comprendre l'évolution de cette interaction entre invertébrés et plantes. Ce registre suggère une histoire évolutive en plusieurs phases. Les premières occurrences du Silurien et du Dévonien correspondent à des bromalites riches en spores et débris variés, indiquant un comportement détritivore avec ingestion de spores et opportunistes. Au Carbonifère, le registre se diversifie avec des coprolithes riches en palynomorphes et par les plus anciens contenus stomacaux d'insectes contenant des spores, attestant du début d'une sporivorie stricte. Au Permien, sont préservés de nombreux insectes présentant du pollen dans leur système digestif, traduisant un passage vers une dominance de la sporivorie vers la pollinivorie. Le registre Mésozoïque est quant à lui rare, composé uniquement de contenus stomacaux, limitant les interprétations. Bien que les bromalites attestent directement de la consommation de pollen, ils ne démontrent pas le transport de pollen entre les structures reproductrices des plantes, nécessaire à une pollinisation biotique. De plus, parmi les taxons de plantes consommées, seul les Cheirolepidiaceae sont supposées avoir été pollinisées, alors que d'autres groupes emblématiques tels que les Bennettiales sont absents des bromalites.

Cette étude fait partie du projet "CALibrating a Deglaciation ERA (CALDERA): Decline of the Late Palaeozoic Ice Age and its consequences for tropical terrestrial ecosystems" financé par la "Promotion of Educational Policies, University and Research Department of the Autonomous Province of Bolzano — South Tyrol nr. 33/2024".

Référence

Labandeira C.C. (2000). The Paleobiology of Pollination and its Precursors. *The Paleontological Society Papers*. 6, 233–270. (<https://doi.org/10.1017/S1089332600000784>)

La porosité de *Subbotina linaperta* (foraminifères planctoniques) comme marqueur des paléotempératures au Paléogène

Delphine DESMARES^{1*}, Audrey ROUCHON^{1,2,3}, Adèle GIOBBINI^{2,3,1},
Alexandre BAILLÉ¹, Mathis DURAND¹, Florence LE CORNEC⁴,
Delphine DISSARD⁵ & Maxime TREMBLIN^{2,3}

¹ Centre de recherche en Paléontologie – Paris (UMR 7207 CR2P), CNRS, MNHN, Sorbonne Université, 75252 Paris Cedex 05, France

² Laboratoire des Sciences du Climat et de l'Environnement (LSCE, UMR 8212), CEA, CNRS, Université Versailles Saint-Quentin-en-Yvelines, Université Paris-Saclay, Gif-sur-Yvette, France

³ Institut Pierre-Simon Laplace (IPSL), Guyancourt, France

⁴ Laboratoire d'Océanographie et du Climat (UMR 7159 LOCEAN), IRD, CNRS, MNHN, Sorbonne Université, 75252 Paris Cedex 05, France

⁵ Laboratoire d'Océanographie et du Climat (UMR 7159 LOCEAN), IRD, CNRS, MNHN, Sorbonne Université, 101 Promenade Roger Laroque 98848 Nouméa Nouvelle-Calédonie

* Présentatrice

La reconstruction des paléotempératures des masses d'eau à partir du registre fossile repose en partie sur l'étude du signal géochimique des tests des foraminifères planctoniques ($\delta^{18}\text{O}$, Mg/Ca). Toutefois, la robustesse de ces reconstructions dépend de l'état de préservation de leurs coquilles carbonatées. La quantification fine des paléotempératures à partir de ce signal va également être influencée par les incertitudes associées aux estimations des variations des paramètres de l'eau de mer ($\delta^{18}\text{O}_{\text{sw}}$, Mg/Ca_{sw}, etc.), au cours du temps, qui influent sur les équations de transfert.

À titre d'exemple, au Paléogène, les analyses du $\delta^{18}\text{O}$ des foraminifères planctoniques aux basses latitudes proposent ainsi des températures reconstituées anormalement faibles. Ce phénomène bien connu est lié à une mauvaise préservation des tests (recristallisation) et complique l'estimation des températures des masses d'eau dans ces régions.

La variation de la porosité des tests des foraminifères planctoniques est une réponse physiologique aux variations de la température. Le taux d'oxygène dissout dans les eaux plus chaudes étant plus faible, la porosité augmente. Ainsi, les mesures de la porosité interne de l'espèce paléogène de subsurface *Subbotina linaperta* (Finlay, 1939) sont statistiquement corrélées aux températures reconstituées à partir de données géochimiques provenant des sites ODP de haute latitude de l'Atlantique Sud. L'étude de plusieurs sites ODP et DSDP à différentes latitudes, et dans différents océans, montre aussi une forte distribution latitudinale de la porosité.

Une fois calibrée avec la température, la porosité pourrait ainsi constituer un outil complémentaire pertinent pour l'estimation des températures des masses d'eau. Elle apparaît en particulier comme une alternative prometteuse lorsque les signatures géochimiques des tests sont altérées par une mauvaise préservation, notamment aux basses latitudes en période *Greenhouse*.

Capture longitudinale de la forme des ouvertures des coquilles d'ammonites : lancement du package R *AmmoniTools*

Aimie DORIATH DÖHLER^{1*}, Nicolas GOUDEMAND², Isabelle ROUGET³,
Jérémy BARDIN⁴ & Sylvain GERBER⁵

¹ Centre de Recherche en Paléontologie - Paris – Musée national d'Histoire naturelle - MNHN (France), Centre national de la recherche scientifique - CNRS (France), Sorbonne Université – 4 place Jussieu, France

² Institut de Génomique Fonctionnelle de Lyon (IGFL) – Ecole Normale Supérieure - Lyon, Centre National de la Recherche Scientifique – Ecole Normale Supérieure de Lyon 46 allée d'Italie 69364 Lyon CEDEX07, France

³ Centre de Recherche en Paléontologie - Paris – Muséum national d'Histoire naturelle : USM203, Sorbonne Université, Centre National de la Recherche Scientifique : UMR7207, Muséum national d'Histoire naturelle, Centre National de la Recherche Scientifique, Sorbonne Université – France

⁴ Centre de Recherche en Paléontologie - Paris – Sorbonne Universités, UPMC, CNRS – France

⁵ Institut de Systématique, Evolution, Biodiversité (ISYEB) – Muséum national d'Histoire naturelle, CNRS, Sorbonne Université, EPHE – 57 rue Cuvier, CP 50, 75005 Paris, France

* Présentatrice

En raison de leur abondance, de leur diversité et de leur capacité à enregistrer les variations de forme de leur coquille tout au long de leur vie, les ammonites sont un modèle central en paléo-évo-dévo. Cependant, les descripteurs quantitatifs actuels reposent sur des représentations simplifiées qui n'exploitent pas pleinement le mode accrétoire de la croissance des coquilles et donc limitent l'accès aux données longitudinales liées au développement. N'étant pas centrés sur l'ouverture, ils ne permettent pas non plus de lier la géométrie aux processus morphogénétiques.

Nous présentons un nouveau cadre quantitatif axé sur le développement qui capture les ouvertures successives de la coquille en trois dimensions à l'aide de la morphométrie géométrique. Ce pipeline permet la capture, la reconstruction des données manquantes et l'analyse des variations de la forme du péristome tout au long de l'ontogenèse (Figure). Ce nouveau cadre quantitatif est mis en œuvre dans *AmmoniTools*, un package R, open-source et simple d'utilisation, qui ouvre de nouvelles perspectives en systématique, en morphologie fonctionnelle et en macroévolution.

Nous remercions le programme doctoral Interface pour le Vivant pour le financement de cette étude.

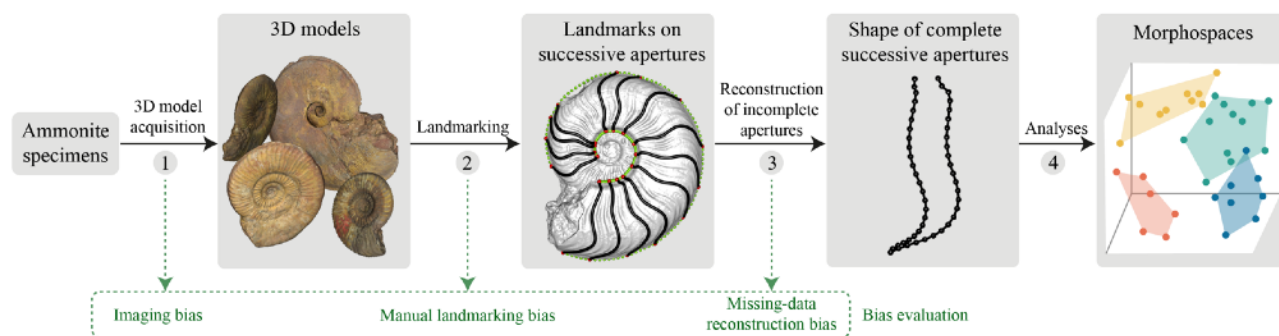


Figure. Présentation du pipeline du package R *AmmoniTools*

La diversification initiale des échinodermes au Cambro-Ordovicien : implications évolutives et phylogénétiques du Modèle Extraxial-Axial

Christophe DUPICHAUD^{1*}, Bertrand LEFEBVRE¹ & Martina NOHEJLOVÁ²

¹ Laboratoire de Géologie de Lyon : Terre, Planètes, Environnement, Université Claude Bernard Lyon 1, 2 rue Raphaël Dubois, 69100, Villeurbanne, France

² Czech Geological Survey, Klárov 131, 118 00 Malá Strana, Prague, République Tchèque

* Présentateur

Les échinodermes sont un embranchement d'animaux exclusivement marins distribués dans tous les océans de la planète. Ils sont caractérisés par un système ambulacraire et un endosquelette calcitique. Ce squelette permet la fossilisation des échinodermes, qui sont connus dans le registre fossile depuis la Série 2, Étage 3 du Cambrien. Cependant, dès cette époque, ils sont représentés par trois classes très différenciées et cosmopolites. Durant l'Ordovicien inférieur, les échinodermes atteignent leur pic de diversité taxinomique en nombre de classes, associé à une grande disparité morphologique, qui rend la reconnaissance d'homologies et de relations de parenté entre les classes difficile.

La thèse en cours a pour but de décrire, interpréter, et réinterpréter des taxons clés d'échinodermes du Cambrien et de l'Ordovicien, en s'appuyant sur du matériel fossile à préservation exceptionnelle et des méthodes de visualisation précises. Ces études vont ensuite permettre de revoir la taxinomie des groupes fossiles d'échinodermes, pour enfin construire une analyse phylogénétique englobant les principales classes du Cambro-Ordovicien.

Une nouvelle faune de périssodactyles de l'Éocène moyen à La Vernière (Vénès, Tarn, France)

Tifanie DUPRAT^{1,2*}, Jérémy TISSIER^{1,2}, Pierre-Olivier ANTOINE³, Damien BECKER^{1,2},
Francis DURANTHON⁴, Guillaume FLEURY⁴, Manon HULLOT¹,
Yves LAURENT⁴ & Olivier MARIDET^{1,2}

¹ Jurassica Museum, Route de Fontenais 21, 2900 Porrentruy, Suisse

² Département de Géosciences, Université de Fribourg, Chemin du Musée 6, CH-1700 Fribourg, Suisse

³ Institut de Sciences de l'Évolution, Univ Montpellier, CNRS, IRD, Montpellier, France

⁴ Muséum d'Histoire Naturelle de Toulouse, 35 Allée Jules Guesde, 31000 Toulouse, France

* Présentatrice

La localité éocène de La Vernière, à Vénès, près de Réalmont (Tarn, France) est connue pour ses restes du crocodile terrestre géant *Dentaneosuchus crassiproratus* (Astre, 1931) (Martin *et al.*, 2023). Elle a également livré une faune de périssodactyles présentant une grande diversité générique. Les hippomorphes Palaeotheriidae sont notamment représentés par quatre genres : *Leptolophus* Remy, 1965, *Anchilophus* Gervais, 1852, *Plagiolophus* Pomel, 1847 et *Palaeotherium* Cuvier, 1804, identifiés à partir de restes crânio-dentaires, mais également de matériel postcrânien, jusqu'alors peu décrit pour ce groupe (Figure). L'étude comparative de cette faune conduit à proposer la synonymie de *Plagiolophus mamertensis* Remy, 2004 avec *P. cartailhaci* Stehlin, 1904. Les analyses paléoécologiques de méso- et micro-usures suggèrent des régimes alimentaires brouteurs et folivores différents selon les espèces identifiées. De plus, l'assemblage est dominé par un tapiromorphe de grande taille (masse estimée entre 2 et 3 tonnes). Une nouvelle analyse phylogénétique fondée sur la matrice de Vautrin *et al.* (2021) soutient une identification en tant que *Lophiodon lautricense* Noulet, 1851, un lophiodontidé initialement décrit dans la localité voisine de Lautrec et dominant dans le site gardois de Robiac (Remy, 2015). À la Vernière, *L. lautricense* semble cependant adopter un régime alimentaire moins abrasif qu'à Robiac. Par sa forte similitude avec celle de Robiac, la composition faunique de La Vernière permet de rapprocher cette localité du niveau repère MP16.

Cette étude est financée par le Fonds National Suisse (projet SNF 10003968 et 10001379).

Références

- Martin J.E., Pochat-Cottilloux Y., Laurent Y., Perrier V., Robert E. & Antoine P.O. (2023). Anatomy and phylogeny of an exceptionally large sebecid (Crocodylomorpha) from the middle Eocene of southern France. *Journal of Vertebrate Paleontology*, 42(4), p.e2193828. (doi : 10.1080/02724634.2023.2193828)
- Remy J.-A. (2015). Les Périssodactyles (Mammalia) du gisement Bartonien supérieur de Robiac (Éocène moyen du Gard, Sud de la France). *Palaeovertebrata* 39(1), e3 (doi : 10.18563/pv.39.1.e3).
- Vautrin Q., Tabuce R., Lihoreau F., Bronnert C., Gheerbrant E., Godinot M., Métais G., Yans J., Dutour Y., Vialle N., Philip J. & Billet G. (2020). New remains of *Lophiaspis maurettei* (Mammalia, Perissodactyla) from the early Eocene of France and the implications for the origin of the Lophiodontidae. *Journal of Vertebrate Paleontology*, 40(6), p.e1878200. (doi : 10.1080/02724634.2020.1878200)



Figure. Matériel postcrânien de Palaeotheriidae provenant de La Vernière (Vénès, Tarn, France). **A**, Palaeotheriidae indet., métacarpien V? en vue latérale (REA-10) ; **B**, Palaeotheriidae indet., fémur gauche (vues en miroir) (RLM-14) ; **B1**, vue postérieure ; **B2**, vue antérieure ; **C**, *Anchilophus jeanteti* (Remy, 2012), tibia droit (RLM-01) ; **C1**, vue antérieure ; **C2**, vue latérale gauche ; **C3**, vue proximale ; **D**, *Plagiolophus cartailhaci* Stehlin, 1904, tibia droit (REA-8) ; **D1**, vue postérieure ; **D2**, vue distale ; **E**, *Palaeotherium* indet., fémur gauche (vues en miroir) (RLM-15) ; **E1**, vue distale ; **E2**, vue latérale droite ; **F**, *Palaeotherium pomeli* Franzen, 1968, humérus droit (RLM-03) ; **F1**, vue antérieure ; **F2**, vue postérieure (vue en miroir) ; **G**, *Palaeotherium castrense robiacense* Remy, 2015, vertèbre lombaire (RLM-17) ; **G1**, vue antérieure ; **G2**, vue ventrale ; **G3**, vue latérale droite. Lignes pointillées : interprétation anatomique. Barres d'échelle : 1 cm. RLM-x : numéros de collection (Muséum d'Histoire naturelle de Toulouse), REA-x : numéros de collection temporaires.

Quoi de neuf chez les placodermes ?

Vincent DUPRET¹

¹ UMR 7207 Centre de Recherche en Paléontologie - Paris, CNRS-MNHN-Sorbonne Université - Muséum national d'Histoire naturelle - Département Origines & Evolution (CP 38) - 57, rue Cuvier - F-75005 Paris, France

Les placodermes, également connus sous le nom de « poissons cuirassés », ont longtemps été considérés comme des vertébrés primitifs et relativement simples, voire comme un « cul-de-sac » évolutif. Toutefois, les découvertes de ces dernières années bouleversent profondément cette vision. Grâce à de nouveaux fossiles exceptionnellement préservés et à des techniques d'imagerie avancées, comme la microtomographie, les paléontologues ont réévalué leur anatomie, leur diversité et leur place dans l'évolution.

Cette présentation propose un tour d'horizon de l'état de nos connaissances sur les placodermes, des avancées majeures de la dernière décennie, et des pistes qu'il nous reste à explorer.

Apparus au Silurien inférieur, les placodermes deviennent le groupe de vertébrés le plus diversifié du Dévonien. Ils survivent même à la crise majeure du Frasnien-Famennien avant de disparaître à la fin de cette période. Premiers vertébrés à mâchoires (gnathostomes), ils ont profondément transformé les écosystèmes aquatiques. De nombreuses innovations clés y apparaissent, dont certaines caractéristiques encore présentes chez les gnathostomes actuels (dents, fécondation interne, viviparité, architecture de la face, voire soin aux jeunes).

Ces avancées sont renforcées par le développement de nouvelles méthodes d'étude permettant d'accéder à des structures jusque-là inobservables, sans endommager les fossiles.

Paradoxalement, cet afflux de données complexifie notre compréhension des relations de parenté, aussi bien au sein des placodermes qu'avec les autres vertébrés à mâchoires (chondrichthyens et ostéichthyens). Leur statut phylogénétique (mono-, para- ou polyphylétique) reste aujourd'hui débattu.

Les vertébrés du Trias Supérieur d'Avillers (Vosges)

Matthias ENGEL^{1*}, Emmanuel CHENAL¹ & Jelle W. F. REUMER²

¹ Association Lorraine des Amis des Sciences de la Terre, Nancy

² Département des Sciences de la Terre, Université d'Utrecht, Utrecht, Pays-Bas

* Présentateur

Le site d'Avillers (Vosges, Lorraine française) est déjà connu pour avoir livré des dents de cinq familles de cynodontes (Cynodontia) : la famille des Dromatheriidae et quatre familles de Mammaliaformes non mammaliens (Morganucodontidae, Megazostrodonidae, Kuehneotheriidae et Haramiyidae). Au Trias Supérieur, Avillers se trouvait sans doute au sein d'une région estuarienne épicontinentale. Nous présentons ici quelques autres taxons de vertébrés retrouvés sur ce site, représentés majoritairement par des restes dentaires, des écailles et des denticules dermiques. L'assemblage est similaire à ceux du même âge en Lorraine, notamment celui de Saint-Nicolas-de-Port. Il est dominé par des hybodontiformes (*Lissodus* et peut-être *Acrodus* et *Hybodus*) et des sélachimorphes synéchodontiformes ('*Synechodus*', *Rhomphaiodon* et '*Parascylloides*'). Une énorme quantité de gros denticules dermiques a été préservée. Outre ces chondrichthyens élasmobranches, des dipneustes (écailles et crêtes dentaires) et des actinoptérygiens sont également représentés, avec majoritairement des dents de type *Saurichthys*, quelques dents et écailles de type *Gyrolepis*, des dents et écailles de ginglymodes sémionotiformes ainsi que des dents de pycnodontiformes. Plusieurs taxons de tétrapodes autres que les cynodontes ont aussi été identifiés sur la base de restes dentaires, notamment des batrachomorphes (temnospondyles et salientiens), des rhynchocéphales et des archosaures (phytosaures, cœlophisoïdes et platéosaures). Quelques rares restes squelettiques ont pu être attribués avec prudence à des batrachomorphes : os dermiques ornements de temnospondyles et un ilium de salientien. Ce site très riche fournissant surtout des microfossiles très bien préservés permet d'étendre nos connaissances sur la distribution spatio-temporelle des mammaliaformes basaux, ainsi que d'ouvrir la voie à une révision taxinomique de plusieurs genres et espèces de chondrichthyens et d'élasmobranches.

Variation ontogénétique du rapport Sr/Ca chez le genre conodonte *Palmatolepis*

Matthias ENGEL^{1*}, Catherine GIRARD¹, Alexandre ASSEMAT¹,
Anne-Lise CHARRUAULT¹, Olivier BRUGUIER² & Delphine BOSCH²

¹ ISEM, Université de Montpellier, CNRS, IRD, Montpellier, France

² Géosciences Montpellier, CNRS, Montpellier, France

* Présentateur

L'analyse géochimique de restes fossiles permet de reconstituer l'écologie des organismes éteints. Chez les conodontes, les pièces buccales grandissent tout au long de la vie, par accrétion de lamelles d'hydroxyapatite, et représentent donc un excellent support d'étude des variations écologiques au cours de la vie. Cependant, leur petite taille impose leur dissolution complète, voire le mélange de plusieurs spécimens pour réaliser de telles analyses. Cela donne ainsi accès à la teneur élémentaire ou la composition isotopique moyenne de toute la vie d'un ou plusieurs individus. Une telle approche ne permet pas de prendre en compte les variations pouvant avoir lieu au cours de l'ontogénie. Afin de mettre en évidence d'éventuelles variations au cours de la croissance, nous avons utilisé la spectrométrie de masse à source plasma couplée à un système d'ablation laser. Cette méthode permet l'analyse *in situ* de certaines lamelles de croissance, et ainsi de reconstituer l'évolution de l'écologie de l'animal au cours de sa vie. Les rapports élémentaires Sr/Ca ont pu être analysés sur environ 50 restes de *Palmatolepis* à plusieurs stades de croissance. Une tendance se dégage nettement, avec des valeurs plus élevées dans les lamelles centrales correspondant aux stades juvéniles, suivies d'une diminution rapide dans les lamelles périphériques correspondant à des stades adultes. Cela suggère une différence de mode de vie entre juvéniles et adultes, avec potentiellement des niveaux trophiques différents, et/ou des habitats différents. Ces observations pourraient être expliquées par une stratification des assemblages de *Palmatolepis* dans la colonne d'eau, induisant un partage potentiel des proies.

Nous remercions le programme Tellus-Interrvie de l'INSU, qui a financé les manipulations réalisées dans le cadre de cette étude.

Étude de fleurs fossiles provenant de l'ambre de l'Oise (Yprésien) appartenant à la famille des Fabaceae

Muratcan ERSOY^{1*}, Cedric DEL RIO¹ & Simon BEUREL¹

¹ CR2P - Centre de Recherche en Paléontologie - Paris, MNHN - Sorbonne Université - CNRS, CP38, 57 rue Cuvier, 75231 Paris Cedex 05, France

* Présentateur

Les Fabaceae, ou légumineuses, sont la troisième famille la plus diversifiée et la deuxième plus importante en termes de valeur économique chez les angiospermes. Cette famille dispose d'un registre fossile important, du Crétacé jusqu'au Néogène. En particulier, certains ambres (résines fossiles) retrouvés en Amérique et en Europe sont associés aux Fabaceae, notamment dans le Bassin Parisien. Cet ambre, associé au genre *Aulacoxylon* Franceschi, 2003, a été retrouvé en grande quantité à Le Quesnoy dans l'Oise. Daté de l'Yprésien inférieur, l'ambre de l'Oise contient de nombreuses inclusions, notamment de nombreux arthropodes et quelques restes de plantes (Nel *et al.*, 1999 ; Dutheil *et al.*, 2006). Dans ce travail, nous étudions les restes de fleurs et fruits de Fabaceae inclus dans l'ambre de Le Quesnoy. Ces fleurs et fruits ont été scannés à l'aide de l'imagerie synchrotron et trois fleurs parmi six et un fruit parmi deux ont été reconstruits en 3D en utilisant trois outils de segmentation différents. Une analyse phylogénétique a été menée afin d'évaluer la position de ces fleurs au sein des Fabaceae. Deux types de fleurs ont été identifiés : une fleur de type 4 (pédicelle avec des cicatrices bractéolaire ; court hypanthium ; quatre sépales ; trois pétales et neuf étamines dont huit fusionnées ; un gynécée avec un gynophore) ainsi qu'une fleur de type 5 (long hypanthium ; cinq tépales ; androcée à deux verticilles hétéromorphes ; gynécée munie d'un gynophore). Deux fruits immatures ont été décrits, possédant un gynophore et un gynécée avec un indument. Bien que l'affinité intra-familiale des fruits et de la fleur de type 5 soit non résolue, la fleur de type 4 se place à la base de la sous famille des Detarioideae (De La Estrella *et al.*, 2018).

Références

- De La Estrella M., Forest F., Klitgård B., Lewis G. P., Mackinder B. A., De Queiroz L. P., Wieringa J. J. & Bruneau A. (2018). A new phylogeny-based tribal classification of subfamily Detarioideae, an early branching clade of florally diverse tropical arborescent legumes. *Scientific Reports* 8: 6884.
- Dutheil D. B., Moreau F. & De Plöeg G. (2006). Les ichthyofaunes du gisement à ambre de Le Quesnoy (Paléocène et Éocène du bassin de Paris, France). *Cossmanniana* 11: 1–13.
- Franceschi D. de. (2003). Origine de l'ambre des faciès sparnaciens (Éocène inférieur) du Bassin de Paris : le bois de l'arbre producteur.
- Nel A., de Plöeg G., Dejoux J., Dutheil D., de Franceschi D., Gheerbrant E., Godinot M., *et al.* (1999). Un gisement sparnacien exceptionnel à plantes, arthropodes et vertébrés (Éocène basal, MP7): Le Quesnoy (Oise, France). *Comptes Rendus de l'Académie des Sciences - Series IIA - Earth and Planetary Science* 329: 65–72.

Nouvelles données paléontologiques du Crétacé du Loiret (région Centre-Val de Loire, France)

Jocelyn FALCONNET^{1*}, Alain GERVAIS², Marie-Hélène GERVAIS², Romain VULLOT³,
Didier NERAUDEAU³, & Bastien MENNECART¹

¹ Muséum d'Orléans pour la Biodiversité et l'Environnement, 6 rue Marcel Proust, 45000 Orléans

² Loiret Nature Environnement, 89 allée des Paulownias, 45160 Olivet

³ Université de Rennes, CNRS, Géosciences Rennes, UMR 6118, Rennes

* Présentateur

Les faunes de vertébrés du Crétacé supérieur sont extrêmement rares dans le Loiret (région Centre-Val de Loire, France). La majorité des fossiles attribués à cette période, conservés dans les collections du Muséum d'Orléans pour la Biodiversité et l'Environnement (MOBE), correspond principalement à des éponges et des oursins silicifiés, le plus souvent découverts hors contexte stratigraphique, lors de collectes de surface.

En 2024, Alain et Marie-Hélène Gervais ont fait don au MOBE d'une collection inédite de plus de 600 fossiles issus de la carrière dite de la « Tour de Bourges » ou des « Grands Moreaux » à Triguères. Cette carrière expose environ 25 mètres de craie blanche, localement marneuse, avec la présence de zones siliceuses (Mortimore & Pomerol, 1987). Historiquement, cette localité est connue pour la présence d'inocérames (*Volvicceramus*, *Platyceramus*) ainsi que d'oursins (*Micraster cortestudinarium*, *M. coranguinum*, *Echinocorys vulgaris*), faune indiquant un âge coniacien (Mortimore & Pomerol, 1987).

Les nouvelles données paléontologiques issues du récent don au MOBE enrichissent significativement cette diversité, avec notamment l'identification d'oursins du genre *Conulus* et de cidaroïdes, ainsi que d'au moins six genres d'élastmbranches. L'étude des foraminifères et des ichnofossiles reste à effectuer et devrait permettre d'affiner les interprétations temporelles et paléoenvironnementales.

Cet assemblage offre ainsi une fenêtre inédite sur la diversité faunistique du Crétacé supérieur régional. Le MOBE s'inscrit dans une dynamique de recherche fondée sur les collections muséales en région Centre-Val de Loire, en partenariat avec les acteurs locaux, et vise à soutenir et accompagner le développement des projets de recherche scientifique.

Nous souhaitons remercier le carrier Tony Renault pour l'autorisation et l'association Loiret Nature Environnement pour l'organisation du contexte légal.

Références

Mortimore R.N. & Pomerol B.. 1987. Correlation of the Upper Cretaceous White Chalk (Turonian to Campanian) in the Anglo-Paris Basin. *Proceedings of the Geologists' Association* 98, 97–143. doi:10.1016/S0016-7878(87)80001-9.

Résultats thermométaboliques et physiologiques paradoxaux chez les ichthyosaures

Mathieu G. FAURE-BRAC^{1*}, Aimie DORIATH-DÖHLER² & Lene L. DELSETT¹

¹ Norsk Senter for Paleontologi, Naturhistorisk Museum, Universitetet i Oslo, Oslo, Norvège

² Centre de Recherche en Paléontologie - Paris (CR2P UMR 7207 - SU MNHN CNRS), Sorbonne Université, Paris, France

* Présentateur

Les ichthyosaures étaient des prédateurs actifs qui connurent un grand succès évolutif durant la plus grande partie du Mésozoïque. Ce succès pourrait être lié à un métabolisme particulier, des proxies géochimiques et ostéohistologiques suggérant qu'ils étaient endothermes. Cependant, malgré l'apparition et l'utilisation croissante de modèles paléophysiologiques capables d'inférer des taux métaboliques et autres paramètres physiologiques, aucune étude de ce genre n'a, à ce jour, porté sur les ichthyosaures. Afin d'estimer leurs capacités métaboliques, nous avons étudié l'ostéohistologie de cinq espèces ayant vécu durant le Trias et le Jurassique. Grâce à l'inférence de variables ostéohistologiques qui ont été utilisées dans des modèles de régression structurés phylogénétiquement, nous avons pu estimer deux variables biologiques indépendantes qui sont directement impliquées dans le processus endothermique : la moyenne du volume corpusculaire des globules rouges et le taux métabolique au repos. Nos résultats soutiennent l'idée d'organismes à croissance rapide et aux capacités métaboliques élevées, mais, paradoxalement, avec des globules rouges de grande taille, contrairement à ce qui est observé chez l'ensemble des amniotes endothermes actuels. Cette combinaison de caractères uniques n'est pas retrouvée dans la biodiversité des amniotes actuelles et contredit les hypothèses récentes sur le lien entre le tachymétabolisme et les processus biologiques nécessaires à son maintien.

Ce projet est financé par le Conseil de Recherche Norvégien (Projet ECHO, attribué à LLD, n°335111)

Dynamiques macroévolutives des coléoptères à travers le temps

Jules FERREIRA^{1,2*}, Corentin JOUAULT³, Fabien L. CONDAMINE⁴ & David PERIS¹

¹ Institut Botànic de Barcelona (CSIC-CMCNB), Passeig del migdia, s/n, 08038 Barcelone, Espagne

² Facultat de Ciències de la Terra, Universitat de Barcelona, 08028 Barcelone, Espagne

³ Oxford University Museum of Natural History, University of Oxford, Parks Road, Oxford OX1 3PW, Royaume-Uni

⁴ CNRS, Institut des Sciences de l'Évolution de Montpellier, Université de Montpellier, 475 rue du Truel, 34095 Montpellier, France

* Présentateur

Les coléoptères (Coleoptera) constituent l'ordre animal le plus diversifié sur Terre, avec plus de 440 000 espèces décrites. Les processus macroévolutifs responsables de cette diversification restent toutefois mal compris. Parmi les hypothèses avancées figurent l'innovation des élytres (Beutel *et al.*, 2024), le développement holométabole (Beutel *et al.*, 2024), la forte survie des lignées, ou encore la co-diversification avec les plantes à fleurs (McKenna *et al.*, 2019). À partir de 32 199 occurrences fossiles soigneusement examinées couvrant 300 millions d'années, nous avons appliqué des inférences bayésiennes de naissance-mort et multivariées pour estimer les taux d'origination, d'extinction et de diversification, et évaluer l'influence de facteurs biotiques et abiotiques (Silvestro *et al.*, 2014 ; Lehtonen *et al.*, 2017). Les dynamiques de diversification et leurs causes potentielles varient selon les périodes géologiques. Au Jurassique et au Crétacé, les taux de diversification diffèrent entre sous-ordres et semblent influencés par la fragmentation des continents, la température et l'activité magmatique. À l'échelle de l'histoire évolutive des coléoptères, nous observons une corrélation positive entre les taux d'origination et la diversité des plantes vasculaires, en particulier les angiospermes. Cet effet est particulièrement marqué chez les Polyphaga (environ 90% des espèces actuelles), où l'expansion des angiospermes semble avoir favorisé la diversification par l'exploitation de nouvelles niches ou ressources. Ce signal reste robuste après contrôle des biais liés aux singletons et aux dépôts fossilifères d'ambre (Smith & Marcot, 2015). Dans l'ensemble, la diversification des coléoptères résulte d'interactions entre facteurs biotiques et abiotiques, les angiospermes constituant probablement un des moteurs évolutifs majeur.

Références

Beutel R.G., Xu C., Jarzembowski E., Kundrata R., Boudinot B.E., McKenna D.D. & Goczał J. (2024). The evolutionary history of Coleoptera (Insecta) in the late Palaeozoic and the Mesozoic. *Systematic Entomology* 49, 355–388 (doi : 10.1111/syen.12623).

Lehtonen S., Silvestro D., Karger D.N., Scotese C., Tuomisto H., Kessler M., Peña C., Wahlberg N. & Antonelli A. (2017). Environmentally driven extinction and opportunistic origination explain fern diversification patterns. *Scientific Reports* 7, 4831 (doi : 10.1038/s41598-017-05263-7).

McKenna D.D., Shin S., Ahrens D., Balke M., Beza-Beza C., Clarke D.J., Donath A., Escalona H.E., Friedrich F., Letsch H., Liu S., Maddison D., Mayer C., Misof B., Murin P.J., Niehuis O., Peters R.S., Podsiadlowski L., Pohl H., Scully E.D., Yan E.V., Zhou X., Ślipiński A. & Beutel R.G. (2019). The evolution and genomic basis of beetle diversity. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* 116, 24729–24737 (doi : 10.1073/pnas.1909655116).

Silvestro D., Salamin N. & Schnitzler J. (2014). PyRate: a new program to estimate speciation and extinction rates from incomplete fossil data. *Methods in Ecology and Evolution* 5, 1126–1131 (doi : 10.1111/2041-210X.12263).

Smith D.M. & Marcot J.D. (2015). The fossil record and macroevolutionary history of the beetles. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences* 282, 20150060 (doi : 10.1098/rspb.2015.0060).

L'impact aérodynamique de l'inclusion et la posture des membres postérieures dans la structure alaire des ptérosaures

Maxime FLAUNET^{1*}, Vicente Tomás MERINO-SALINAS¹,
Jordan BESTWICK² & David UNWIN³

¹ Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg, Schlossplatz 4, 91054 Erlangen, Allemagne

² University of Zürich, Karl-Schmid-Strasse 4, 8006 Zürich, Suisse

³ University of Leicester, University Road, UK-LE1 7RH Leicester, Royaume-Uni

* Présentateur.

Les ptérosaures sont des reptiles volants éteints de l'ère Mésozoïque (220-66 Ma), qui furent les premiers vertébrés à développer le vol actif. Les études antérieures sur leurs ailes se sont concentrées sur les membres antérieurs (Witton & Habib 2010 ; Venditti *et al.* 2020), négligeant les membres postérieurs, pourtant essentiels car la membrane principale (Brachiopatagium) relie les extrémités alaires directement aux pattes (Elgin *et al.* 2011). Cette étude examine l'impact de la présence et de la posture des membres postérieurs sur les capacités de vol des ptérosaures. Trois modèles ont été comparés : le modèle d'aile étroite (NWM) reliant les extrémités alaires au bassin sans inclure les membres postérieurs, le modèle standard (SWM) les reliant aux chevilles avec les fémurs à 90° du corps, et le modèle étendu (EWM) avec les fémurs à 45° (Figure 1). Les surfaces alaires ont été calculées pour 356 spécimens représentant 177 espèces. Ces surfaces ont ensuite été utilisées pour estimer la charge alaire comme indicatrice des capacités de vol. Le NWM produit des surfaces environ deux fois inférieures à celles du SWM et de l'EWM, générant des charges alaires bien plus élevées, ce qui compromet le vol des grands ptérosaures. Les différences entre SWM et EWM sont plus modestes, suggérant que l'angle des membres postérieurs influence moins l'aérodynamique que leur simple inclusion. Toutefois, les groupes aux membres postérieurs relativement longs (Azhdarchoidea...), présentent une variation plus marquée entre ces deux modèles. Dans un cadre évolutif, les ailes à forte charge alaire analogues aux albatros, semblent apparues indépendamment au Crétacé (Goto *et al.* 2022). Cette étude démontre que l'inclusion et la posture des membres postérieurs constituent des variables essentielles à considérer pour modéliser le vol des ptérosaures.

Je tenais à remercier l'entière du comité de l'APF qui m'a donné accès à une bourse de mobilité me permettant de me rendre au congrès et d'y présenter ce projet dans les meilleures conditions.

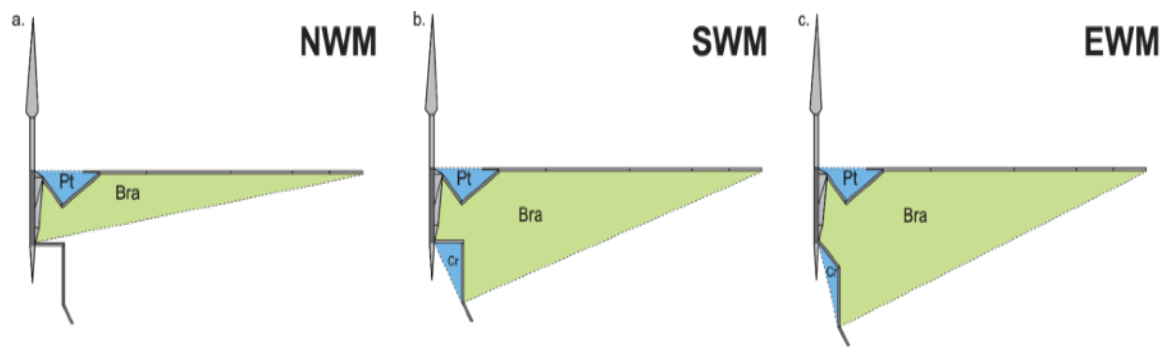


Figure 1. Illustration schématique du modèle d'aile étroite (NWM) (a.), modèle d'aile standard (SWM) (b.), et étendu (EWM) (c.) (nom des surfaces alaires : Pt : Propatagium, Bra : Brachiopatagium ; Cr: Cruropatagium)

Références

- Elgin R.A., Hone D.W.E. & Frey E. (2011). The Extent of the Pterosaur Flight Membrane. *Acta Palaeontologica Polonica*, v. 56, p. 99–111, (doi:[10.4202/app.2009.0145](https://doi.org/10.4202/app.2009.0145).)
- Goto Y., Yoda K., Weimerskirch H. & Sato K. (2022). How Did Extinct Giant Birds and Pterosaurs Fly? A Comprehensive Modeling Approach to Evaluate Soaring Performance. *PNAS Nexus* 1, no. 1 , 23(doi:[10.1093/pnasnexus/pgac023](https://doi.org/10.1093/pnasnexus/pgac023)).
- Venditti C., Joanna B., Benton M.J., Meade A. & Humphries S. (2020). 150 Million Years of Sustained Increase in Pterosaur Flight Efficiency. *Nature* 587, no. 7832, 83–86, (doi:[10.1038/s41586-020-2858-8](https://doi.org/10.1038/s41586-020-2858-8).)
- Witton M. P. & Habib M. B. (2010). On the Size and Flight Diversity of Giant Pterosaurs, the Use of Birds as Pterosaur Analogues and Comments on Pterosaur Flightlessness. *PLoS ONE* 5, no. 11, e13982 (doi:[10.1371/journal.pone.0013982](https://doi.org/10.1371/journal.pone.0013982)).

L'omission de la courbure membranaire et ses conséquences sur les performances de vol, l'écologie et l'évolution des ptérosaures

Maxime FLAUNET^{1*}, Jordan BESTWICK²,
Aldo Marcelo BENITES-PALOMINO¹ & Ryan FELICE³

¹ Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg/Schlossplatz 4, 91054 Erlangen, Allemagne

² University of Zürich/Karl-Schmid-Strasse 4, 8006 Zürich, Suisse

³ University College of London/G23 Gower Street, WC1E 6BT London, Royaume-Uni

* Présentateur

Les ptérosaures sont les premiers vertébrés ayant développé le vol actif durant le Mésozoïque (220 - 66 Ma). Leur diversité de tailles était remarquable, allant d'espèces de moins de 50 cm jusqu'aux plus grands animaux volants dépassant 10 m d'envergure. Cependant, la courbure de leur membrane a été largement ignorée des études biomécaniques à cause des biais taphonomiques (Elgin *et al.* 2011 ; Palmer 2011 ; Witton & Habib 2010). Pour évaluer les conséquences fonctionnelles de cette omission, nous avons analysé les performances de vol de 182 espèces réparties en 11 clades, en appliquant une approche par morphospace théorique et optimalité de Pareto (Liu *et al.*, 2025). Les paramètres aérodynamiques ont été mis en relation avec les paramètres paléoenvironnementaux et paléoécologiques. Nos résultats montrent que les capacités de vol étaient avant tout dirigées par le mode de vie plutôt que par les relations phylogénétiques, avec 84% des espèces biomécaniquement viables. La sensibilité à l'omission de la courbure est maximale chez les Pteranodontoidea et Ornithocheiromorpha, dont la viabilité chute à 33% et 73% respectivement, et négligeable chez les Ctenochasmatoidea et Azhdarchoidea, pour lesquels la viabilité est de 100%. Dans un contexte temporel, leurs morphospaces s'élargissent du Trias supérieur au Crétacé inférieur, tandis que l'optimalité aérodynamique a diminué progressivement jusqu'au Crétacé supérieur, reflétant une spécialisation croissante vers des niches de vol plus spécialisées. Sans tenir compte de la courbure membranaire, ces tendances macroévolutives risquent d'être mal interprétées, biaisant notre compréhension de l'évolution des capacités de vol des ptérosaures au cours des temps géologiques.

Je tenais à remercier l'entière du comité de l'APF qui m'a donné accès à une bourse de mobilité me permettant de me rendre au congrès et d'y présenter ce projet dans les meilleures conditions.

Références:

- Elgin R.A., Hone D.W.E. & Frey E. (2011). The Extent of the Pterosaur Flight Membrane. *Acta Palaeontologica Polonica*, 56, 99–111 (doi :[10.4202/app.2009.0145](https://doi.org/10.4202/app.2009.0145)).
- Liu Y., Deakin W.J., Rayfield E.J. & Donoghue P.C.J. (2024). Theoretical morphospace analysis of neuropteran wings reveals little evidence of optimization for flight performance. *Evolutionary Journal of the Linnean Society* 3, kzae019 (doi :[10.1093/evolinnean/kzae019](https://doi.org/10.1093/evolinnean/kzae019)).
- Palmer C. (2011). Flight in slow motion: aerodynamics of the pterosaur wing. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences*, 278, 1881–1885 (doi :[10.1098/rspb.2010.2179](https://doi.org/10.1098/rspb.2010.2179)).
- Witton M. P. & Habib M. B. (2010). On the Size and Flight Diversity of Giant Pterosaurs, the Use of Birds as Pterosaur Analogues and Comments on Pterosaur Flightlessness. *PLoS ONE* 5, no. 11, e13982 (doi :[10.1371/journal.pone.0013982](https://doi.org/10.1371/journal.pone.0013982)).

Ostracodes et sources hydrothermales peu profondes au cours des temps géologiques

Marie-Béatrice FOREL^{1*}, Lalita WEERACHAI²,
Cristianini TRESCASTRO BERGUE³ & Tristan PRADELS¹

¹ UMR 7207 CR2P (Centre de Recherche en Paléontologie-Paris), MNHN-Sorbonne Université-CNRS, 8 rue Buffon (CP38), 75005 Paris, France

² School of Biological Sciences, The University of Hong Kong, Pokfulam Road, Hong Kong SAR, China

³ Centro de Estudos Costeiros, Limnológicos e Marinhos – CECLIMAR, Departamento Interdisciplinar, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Avenida Tramandaí, 976, 95625-000 Imbé, RS, Brazil

* Présentatrice

Contrairement à une idée reçue, les sources hydrothermales ne se limitent pas aux grands fonds marins mais existent également en eaux peu profondes, où elles combinent des caractéristiques des sources chaudes continentales et des systèmes profonds, ainsi que des particularités liées à leur faible profondeur et à leur proximité des zones côtières. Biologiquement, un seuil bathymétrique à 200 m distingue les communautés dans les systèmes hydrothermaux actuels et fossiles. Au-dessus de cette limite, les taxons endémiques sont absents ou limités à quelques espèces ; en deçà, ils sont plus diversifiés et l'endémisme se manifeste à des niveaux taxinomiques supérieurs. Ce seuil n'a jamais été étudié pour la microfaune. Nous présentons ici la première analyse comparative des communautés d'ostracodes de sources hydrothermales peu profondes du Carbonifère à nos jours, et les examinons au regard des communautés marines contemporaines et des systèmes hydrothermaux profonds. Les communautés hydrothermales d'eaux peu profondes sont ainsi presque entièrement composées de taxons présents dans d'autres environnements néritiques. À l'inverse, les rares communautés profondes connues à ce jour sont intégralement endémiques au niveau spécifique. Alors que les fluides associés aux sources hydrothermales profondes jouent un rôle crucial sur la structure des communautés, ils ont peu d'influence sur celle des communautés peu profondes, plutôt contrôlée par la salinité. L'étude de l'histoire évolutive des ostracodes dans les environnements extrêmes où les écosystèmes sont façonnés par les émissions de fluides, tels que les sources hydrothermales, les suintements froids et les chutes organiques, nécessite donc, quelle que soit l'échelle temporelle, de se concentrer sur les systèmes des grands fonds marins.

Base de données des Archosauromorpha du Trias-Jurassique inférieur et ses applications

Tom FORÊT^{1*}, Stéphane JOUVE¹, Michel LAURIN¹, Jorge CUBO¹ & Gilles DIDIER²

¹ Centre de Recherche en Paléontologie-Paris, Sorbonne Université, Museum national d'Histoire naturelle, Centre National de la Recherche Scientifique, 8 rue Buffon, CP 38, 75005 Paris, France

² Institut Montpelliérain Alexander Grothendieck, Université de Montpellier, Centre National de la Recherche Scientifique, Institut National de Recherche en Informatique et en Automatique, Campus Triolet, Place Eugène Bataillon, Montpellier, France

* Présentateur

Le Trias est une période charnière dans l'histoire du vivant ; plusieurs évènements s'y produisirent, notamment la récupération écologique consécutive au Permo/Trias. Durant cette période, plusieurs groupes de vertébrés se diversifient, comme celui des archosauromorphes. La crise du Trias/Jurassique provoque des changements majeurs au sein de ce groupe : les pseudosuchiens terrestres s'éteignent quasiment, alors que les crocodylomorphes s'étendent aux milieux aquatiques (Wilberg *et al.*, 2019). Avemetatarsalia devient quant à lui, le groupe de reptiles terrestres dominant. D'autres évènements, climatiques et catastrophiques, se produisent au cours du Trias à des dates connues, mais la synchronicité des réponses associées reste mal connue. Le contrôle et l'actualisation des données stratigraphiques sur ces environnements est donc primordiale. La qualité des données de taille corporelle est aussi importante, car elle est un indicateur majeur de diversification phénotypique. Nous avons compilé une base de données stratigraphique et biologique étendue et actualisée sur 500 espèces d'archosauromorphes du Capitanien au Sinémurien (Forêt *et al.*, soumis). Plusieurs applications sont possibles pour élucider la réponse aux évènements d'extinction. Afin d'utiliser les méthodes phylogénétiques comparatives (Felsenstein, 1985), nous avons obtenu une population de superarbres. Enfin, comme les biais associés à l'effet Signor-Lipps (Signor & Lipps, 1982) peuvent amener à des interprétations erronées sur la réponse de clades à un évènement d'extinction, nous tenterons de les limiter en utilisant le modèle Fossilized Birth-Death pour estimer les taux de diversification et d'extinction et déterminer la distribution des âges d'extinction pour affiner les analyses (Didier & Laurin, 2024).

Références

- Didier G. & Laurin M. (2024). Testing extinction events and temporal shifts in diversification and fossilization rates through the skyline Fossilized Birth-Death (FBD) model : the example of some mid-Permian synapsid extinctions. *Cladistics* 40 (3), 282-306 (doi : 10.1111/cla.12577).
- Felsenstein J. (1985). Phylogenies and the comparative method. *The American Naturalist* 125, 1-15. (doi : 10.1086/284325).
- Forêt T., Jouve S., Laurin M. & Cubo J. (submitted). A stratigraphic and biological dataset for Triassic-early Jurassic archosauromorphs. *Geoscience Data Journal* 231, submitted.
- Signor P.W. & Lipps J. H. (1982). Sampling bias, gradual extinction patterns and catastrophes in the fossil record. *Geological Society of America Special Papers* 190, 291-297 (doi : 10.1130/SPE190-p291)
- Wilberg E.W., Turner A.H. & Brochu C.A. (2019). Evolutionary structure and timing of major habitat shifts in Crocodylomorpha. *Scientific Reports* 9, 514 (doi : 10.1038/s41598-018-36795-1).

Analyses géochimiques des lignites de Rivecourt (56 Ma) et Le Quesnoy (ca. 55 Ma)

Marin GANGNEUX^{1*}, Anaïs BOURA¹, Cedric DEL RIO¹,
Romain PIGUET¹ & Thanh Thuy NGUYEN TU²

¹ CR2P - Centre de Recherche en Paléontologie - Paris, MNHN - Sorbonne Université - CNRS, 43 Rue Buffon, 75005 Paris, France

² METIS - Milieux environnementaux, transferts et interactions dans les hydrosystèmes et les sols - Sorbonne Université - CNRS, 4 Place Jussieu, 75252 Paris, France

* Présentateur

Le réchauffement climatique à la limite entre le Paléocène et l'Eocène (ou PETM) est un événement global ayant entraîné des hausses de températures de 5 à 8°C sur une durée d'environ 200 ka (McInerney & Wing, 2011). Cet événement géologique a été un vecteur de diversification, de modifications biogéographiques et d'extinctions. Rivecourt (56 Ma) et Le Quesnoy (ca. 55 Ma) sont deux sites fossilifères du Bassin parisien. Ces deux sites sont ainsi privilégiés pour comparer la paléoflore avant et après le PETM. On y trouve, en plus de nombreux animaux fossiles, une grande quantité de restes végétaux parmi lesquels des bois, fleurs et inflorescences, fruits et graines mais aussi de l'ambre (pour Le Quesnoy). Des recherches récentes (Smith *et al.*, 2014 ; Del Rio *et al.*, 2017), ont révélé une partie de la flore, permettant de dresser le portrait d'une végétation subtropicale essentiellement arborescente comme on pourrait le trouver aujourd'hui en Asie du Sud-Est. Cette nouvelle étude cherche à étudier ce matériel ligniteux dans une perspective nouvelle, celle de la géochimie. Les bois fossilisés issus des deux sites possèdent des différences marquées de forme et de couleur suggérant des conditions de dépôts contrastées. L'objectif est d'exploiter ces indices afin de caractériser les processus de transformation du matériel végétal et d'évaluer leur enregistrement des conditions du milieu. Pour cela, des analyses spectroscopiques (RAMAN, Infrarouge), isotopiques ($\delta^{13}\text{C}$, Rock-Eval) mais aussi moléculaires (extraction de lipides) seront réalisées à partir de différents restes végétaux ligniteux. L'ensemble des données recueillies permettra de mieux contraindre l'évolution des écosystèmes terrestres de part et d'autre du PETM et d'évaluer le potentiel de ces dépôts comme archives géochimiques.

Références

- Del Rio C., Haeuermans T. & De Franceschi D. (2017). First record of an Icacinaceae Miers fossil flower from Le Quesnoy (Ypresian, France) amber. *Scientific report* 7, 11099 (doi : 10.1038/s41598-017-11536-y).
- McInerney F.A. & Wing S.L. (2011). The Paleocene-Eocene Thermal Maximum: A Perturbation of Carbon Cycle, Climate, and Biosphere with Implications for the Future. *Annual Review of Earth and Planetary Sciences* 39, 489–516 (doi : 10.1146/annurev-earth-040610-133431).
- Smith T., Quesnel F., De Plöeg G., De Franceschi D., Métais G., De Bast E., Solé F., Folie A., Boura A., Claude J., Dupuis C., Gagnaison C., Iakovleva A., Martin J., Maubert F., Prieur J., Roche E., Storme J.-Y., Thomas R., Tong H. Yans J. & Buffetaut E. (2014). First Clarkforkian Equivalent Land Mammal Age in the Latest Paleocene Basal Sparnacian Facies of Europe: Fauna, Flora, Paleoenvironment and (Bio)stratigraphy. *PLoS ONE* 9 (doi : 10.1371/journal.pone.0086229).

Un habitant de la forêt de *Dryopithecus* : *Dorcatherium nauï* Kaup, 1833 (Tragulidae, Ruminantia) du Miocène moyen terminal de Saint-Gaudens et Montréjeau (Haute-Garonne, France)

Damien GARCIA^{1*}, Bastien MENNECART²,
Manuela AIGLSTORFER³ & Laurent CHARLES¹

¹ Muséum d'histoire naturelle de Bordeaux, 5 Place Bardineau, 33000 Bordeaux, France

² Muséum d'Orléans pour la Biodiversité et l'Environnement (MOBE), 6 rue Marcel Proust, 45000 Orléans, France

³ Muséum d'histoire naturelle de Mayence/Collection nationale d'histoire naturelle de Rhénanie-Palatinat, 1 rue Reichklara, 55116 Mayence, Allemagne

* Présentateur: dagarcia.falun.33@gmail.com

Le gisement de la tuilerie dite de Valentine à Saint-Gaudens est connu depuis le milieu du XIX^e siècle pour la découverte et la description du matériel type du célèbre hominoïde *Dryopithecus fontani* Lartet, 1856. D'autres restes de cette espèce furent découverts ultérieurement associés à une faune de mammifères classique du Miocène moyen terminal (Astaracien, MN8 d'après Antoine *et al.*, 1997) à Saint-Gaudens et Montréjeau (tuilerie Birabent). Parmi les éléments fauniques de ces gisements, le Tragulidae *Dorcatherium crassum* (Lartet, 1851) est cité dans la littérature à partir de restes conservés au sein des collections des muséums d'histoire naturelle de Toulouse et de Bordeaux. L'inventaire et le récolement ainsi que la documentation du matériel de Saint-Gaudens et Montréjeau du Muséum de Bordeaux, réalisés entre 2025 et 2026, a permis de réviser ce matériel composé d'éléments dentaires et post-crâniens initialement attribués à *D. crassum*. L'étude morphométrique et morphologique du matériel dentaire permet de redéterminer l'espèce de Saint-Gaudens et Montréjeau comme l'espèce type du genre, *Dorcatherium nauï* Kaup, 1833. Cette nouvelle détermination est de plus cohérente avec le matériel décrit du gisement d'Abocador de Can Mata (Espagne) d'âge équivalent, où le *Dryopithecus fontani* est aussi connu. L'identification de *D. nauï* dans les dépôts du Miocène moyen terminal du Sud-Ouest de la France permet d'enregistrer une nouvelle occurrence parmi les plus anciennes d'Europe pour cette espèce classique du Vallésien (Miocène supérieur).

Référence

Antoine P.-O., Duranthon F. & Tassy P. (1997). L'apport des grands mammifères (rhinocérotidés, suoidés, proboscidiens) à la connaissance des gisements du Miocène d'Aquitaine (France). In J.-P. Aguilar, S. Legendre & J. Michaud (eds.), *Actes du Congrès Biochron '97*, Mémoires et Travaux de l'École Pratique des Hautes Études, Institut de Montpellier : 581-590.

Azoïque, vraiment ? Le Permien du Dôme de Barrot (Alpes-Maritimes, France), un patrimoine paléozoïque négligé

Romain GARROUSTE^{1*}, Antoine LOGGHE², André NEL¹,
Gabriel BITTOUM¹, Gilbert MARI³, Stéphanie LARBOURET⁴,
Cécile LEMARCHAND⁴ & Jean Sébastien STEYER²

¹ ISYEB (UMR 7205), Institut de Systématique Evolution Biodiversité (MNHN-CNRS-Sorbonne Univ.-EPHE/PSL-Univ. Antilles), Paris, romain.garrouste@mnhn.fr

² CR2P (UMR 7207), Centre de Recherche en Paléontologie de Paris, MNHN-CNRS-Sorbonne Univ.)

³ 624 bd du Brec, 06390 Châteauneuf-Villevieille, France

⁴ Réserve Naturelle Régionale des gorges de Daluis, Communauté de communes Alpes d'Azur (CCAA), place Conil, 06260 Puget-Théniers, France

* Présentateur

Haut lieu du géopatrimoine associé à l'un des plus anciens passés miniers d'Europe, le bassin sédimentaire permien surélevé du Dôme de Barrot, au nord-ouest des Alpes-Maritimes, révèle progressivement une richesse paléontologique longtemps sous-estimée.

Considéré comme azoïque par les géologues jusqu'au milieu du XX^e siècle, ce bassin livre dès 1957 le premier insecte fossile du Permien de France, attribué à un Meganeuridae (« libellule » géante). Après une longue période de relative discrétion, de nouvelles découvertes ont été réalisées par notre équipe à partir des années 2000 : insectes dont des fossiles-clés, Notostraca (Triopsidae), « Conchostraca » Spinicaudata, ichnites d'invertébrés, ainsi qu'une piste attribuée à un reptile.

Plus récemment, en 2026, un nouvel insecte a été mis au jour dans des niveaux associés aux Notostraca, confirmant le potentiel encore largement sous-exploré de ces dépôts.

À ce jour, une dizaine de sites fossilifères ont été identifiés au sein du bassin, dont l'étude est en cours. Une part importante de ces affleurements est aujourd'hui intégrée à la Réserve naturelle régionale des Gorges de Daluis, et concerne la zone d'adhésion du Parc National du Mercantour, contribuant à la protection, à l'étude et à la valorisation de ce patrimoine paléozoïque encore méconnu.

Le Dôme de Barrot illustre ainsi un paradoxe classique des archives fossiles : des formations longtemps considérées comme stériles peuvent révéler, à travers des découvertes ponctuelles mais significatives, une géodiversité insoupçonnée, mais qui demandent des efforts eux aussi significatifs pour les mettre à jour.

Évolution de la végétation et du climat de la baie du Bengale au cours du Cénozoïque : apports de l'étude de bois fossiles du Myanmar

Nicolas GENTIS¹

¹ UMR 7507 CR2P – Centre de Recherche en Paléontologie – Paris (MNHN, SU, CNRS), 57 rue Cuvier BP 38, 75005 Paris

La collision Inde–Asie, amorcée au Paléogène, a profondément influencé les échanges biotiques entre l’Afrique, l’Inde et l’Asie, ainsi que le climat (notamment la mousson). Pourtant, les modalités de ces changements restent encore mal connues. Le Terrane birman (ouest du Myanmar) constitue une zone d’étude clé du fait de son histoire paléogéographique liée à l’Inde et de sa richesse en bois fossiles. Cette étude apporte 97 nouveaux spécimens datés du Paléocène au Miocène. La diversité taxinomique et anatomique observée est, dès le Paléocène, comparable à celle de l’Inde à la même période. Cela suggère une connexion biogéographique précoce, qui semble se maintenir tout au long du Paléocène sous la forme d’une paléoprovince floristique Indo-Myanmar. Cette province aurait agi comme une aire de rétention, permettant à une partie des taxons d’héritage gondwanien de s’étendre en Asie du Sud-Est (ex. : Dipterocarpaceae), là où d’autres ont été extirpés de la région à la transition Paléogène–Néogène (ex. : *Cola*, figure 1). Par ailleurs, bien que les assemblages néogènes et paléogènes représentent tous une succession d’écosystèmes de climat saisonnier le long de systèmes fluviaux, les espèces retrouvées au Miocène sont davantage assimilées à des forêts tropicales humides que celles de l’Éocène. Cela illustre une seconde vague de dispersion au Miocène depuis les régions équatoriales, associée à un changement du régime de mousson. En effet, la mousson à l’Éocène est caractérisée par une alternance marquée de saisons sèches et humides, alors qu’au Miocène, elle se traduit par des précipitations plus abondantes et mieux réparties dans l’année. Il est donc possible, à partir des bois fossiles, de mieux documenter l’histoire biogéographique et climatique des forêts d’Asie du Sud-Est.

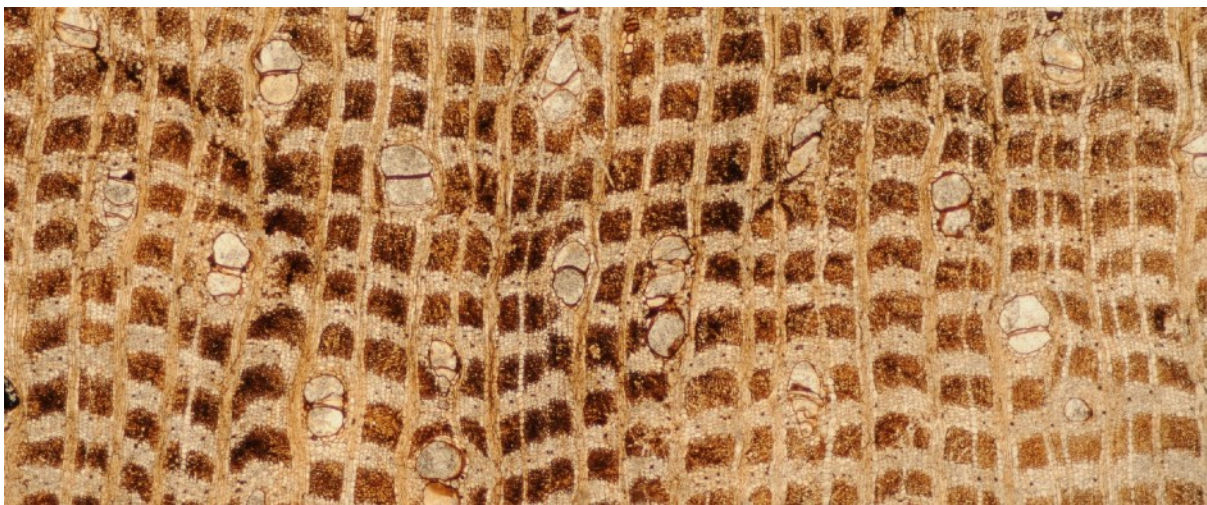


Figure. Coupe transversale observée au microscope optique de *Colaxylon* sp. de la formation oligocène inférieur de Shwezetau (Myanmar) apparenté au genre africain actuel *Cola* (Malvaceae), qui a inspiré le nom de la fameuse boisson.

Communication orale
Candidature au prix Depéret

Des fossiles préservés en trois dimensions, âgés d'environ un demi-milliard d'années, apportent de nouvelles perspectives sur l'origine des thecostracés (Thecostraca) et sur la spécialisation morphologique liée au parasitisme.

Alexis GERBE^{1*}, Alexander NÜTZEL^{2,3,4}, Michael ZWANZIG⁵,
Carolin HAUG^{1,3} & Joachim T. HAUG^{1,3}

¹ Ludwig-Maximilians-Universität München, Biocenter, Großhaderner Str. 2, 82152 Planegg-Martinsried, Allemagne

² SNSB-Bayerische Staatssammlung für Paläontologie und Geologie, Richard-Wagner-Str. 10, 80333 München, Allemagne

³ GeoBio-Center at LMU, Richard-Wagner-Str. 10, 80333 München, Allemagne

⁴ Department of Earth and Environmental Sciences, Palaeontology and Geobiology, Ludwig-Maximilians-Universität München, Richard-Wagner-Str. 10, 80333 München, Allemagne.

⁵ Museum für Naturkunde, Leibniz-Institut für Evolutions- und Biodiversitätsforschung, Invalidenstraße 43, 10115 Berlin, Allemagne

* Présentateur

Les organismes parasites sont présents dans le monde entier et constituent une composante majeure des réseaux trophiques et des écosystèmes. Leur abondance a conduit à une diversité morphologique extrême, incluant des organisations corporelles fortement modifiées. Malgré leur longue histoire évolutive et leur prévalence dans les écosystèmes actuels, le registre fossile des parasites reste rare. La préservation de type Orsten conserve de petits organismes en trois dimensions grâce à une phosphatisation secondaire. Plusieurs organismes parasites ont déjà été découverts dans des dépôts de type Orsten, faisant de ce mode de préservation un candidat prometteur pour de nouvelles découvertes de parasites. Dans cette étude, nous réexaminons un assemblage de type Orsten provenant de l'Ordovicien inférieur de Suède, décrit très brièvement par Andres (1989). Le matériel contient des crustacés thecostracés préservés en trois dimensions et révèle la séquence ontogénétique d'une seule espèce, comprenant à la fois un stade larvaire tardif et la forme juvénile suivante. Cette dernière présente une morphologie profondément spécialisée associée à un mode de vie parasitaire. La découverte de cette nouvelle espèce, représente la plus ancienne occurrence connue du groupe Thecostraca *sensu stricto* et apporte de nouveaux éclairages sur l'histoire évolutive précoce des thecostracés, indiquant que le mode de vie ancestral des Thecostraca *s. str.* était probablement parasitaire. Enfin, cette nouvelle espèce constitue l'un des exemples les plus anciens de spécialisation morphologique extrême liée au parasitisme, soulignant le fort impact évolutif des modes de vie parasitaires.

Cette étude est financée par la Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG), sous le numéro de projet HA 6300/12-1

Références

Andres D. (1989). Phosphatisierte Fossilien aus dem unteren Ordoviz von Südschweden. *Berliner Geowissenschaftliche Abhandlungen A*, 106, 9–19.

Des pentastomides (Pentastomida) préservés en trois dimensions révèlent une diversification précoce du parasitisme au Paléozoïque inférieur.

Alexis GERBE^{1*}, Carolin HAUG^{1,2},
Joachim T. HAUG^{1,2} & Alexander NÜTZEL^{2,3,4}

¹ Ludwig-Maximilians-Universität München, Biocenter, Großhaderner Str. 2, 82152 Planegg-Martinsried, Allemagne

² GeoBio-Center at LMU, Richard-Wagner-Str. 10, 80333 München, Allemagne

³ SNSB-Bayerische Staatssammlung für Paläontologie und Geologie, Richard-Wagner-Str. 10, 80333 München, Allemagne

⁴ Department of Earth and Environmental Sciences, Palaeontology and Geobiology, Ludwig-Maximilians-Universität München, Richard-Wagner-Str. 10, 80333 München, Allemagne

* Présentateur

De nos jours, environ la moitié des organismes actuels sont considérés comme parasitiques. Cependant, leur potentiel de préservation est faible. Plusieurs gisements à préservation exceptionnelle ont néanmoins livré des organismes parasites et apparaissent particulièrement prometteurs pour l'étude du parasitisme. Parmi ceux-ci, le type de préservation Orsten est considéré comme l'un des plus prometteurs. Il permet généralement la conservation en trois dimensions d'organismes de très petite taille, avec un niveau de détail remarquable. Ces dépôts ont déjà livré plusieurs organismes parasites, notamment des pentastomides. Les pentastomides actuels présentent une organisation corporelle fortement modifiée, caractérisée par un corps vermiforme et seulement deux paires d'appendices utilisés pour la fixation. Ils parasitent un large éventail de tétrapodes, principalement des reptiles (y compris les oiseaux). Les fossiles montrent une morphologie globalement similaire, avec un corps vermiforme et deux appendices bien développés. Le registre fossile comprend environ 80 spécimens provenant de dépôts cambriens de type Orsten. Une réexamen d'un matériel ordovicien de type Orsten provenant de Suède a permis d'identifier plus de 6500 spécimens supplémentaires. Ce matériel révèle une diversité morphologique plus élevée qu'au Cambrien, avec une augmentation du nombre de morphotypes de deux à quatre. Afin de mieux comprendre l'évolution de ce groupe au cours du temps, nous avons réalisé des analyses quantitatives de différentes parties du corps. L'ensemble de ces données met en évidence une diversification précoce des Pentastomida et apporte de nouvelles perspectives sur l'histoire évolutive du parasitisme, ainsi que sur sa spécialisation dès le Paléozoïque inférieur.

Cette étude est financée par la Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG), sous le numéro de projet HA 6300/12-1.

Mammifères du Crétacé supérieur d'Europe : Nouvel éclairage dans les Pyrénées

Emmanuel GHEERBRANT ¹

¹ CNRS, CR2P-UMR 7207, MNHN, Dpt Origines et Evolution, 8, rue Buffon, F - 75005 Paris

Les mammifères du Crétacé supérieur d'Europe sont parmi les plus mal connus avec ceux du Gondwana. Ils comptent deux grands groupes endémiques à distribution contrastée : multituberculés Kogaionidae en Europe orientale et euthériens, essentiellement Zhelestidae, en Europe occidentale. Leur endémisme européen et leur distribution provincialisée s'accordent avec le cadre paléogéographique de l'Archipel Insulaire Européen, mais avec un registre fossile très hétérogène et lacunaire. En Europe de l'Est, 4-5 espèces de multituberculés assez bien documentées (plusieurs crânes) sont décrites dans 30 sites campano-maastrichtiens de Roumanie, tandis qu'en Europe de l'Ouest une dizaine d'espèces d'euthériens mal connues (dents isolées) sont décrites dans dix sites campano-maastrichtiens. De nouvelles découvertes dans le Crétacé terminal nord-pyrénéen (Gheerbrant *et al.*, in press ; Gheerbrant & Teodora, 2021) (Figure) renouvellent sensiblement nos connaissances. Elles documentent un nouveau clade dérivé d'euthériens basaux crétacés, pour l'heure rattaché aux Zhelestidae, et caractérisé par des spécialisations dentaires (e.g., molaires à fort hypocône et lophodontie naissante) auparavant seulement connues chez les placentaires herbivores cénozoïques. Cela met en lumière la diversité notable des euthériens européens crétacés par contraste avec leur registre fossile lacunaire. Une autre découverte, inattendue, est celle du premier multituberculé du Crétacé supérieur d'Europe occidentale, représenté par la plus ancienne espèce du kogaionidé *Hainina*. Elle montre pour la première fois, avec une autre découverte récente en Serbie (Marković *et al.*, 2025), la coexistence au Crétacé supérieur des multituberculés et euthériens en Europe, et met en cause leur fort provincialisme. La présence de *Hainina* dans le Maastrichtien des Pyrénées indique, en particulier, des relations fauniques fini-Crétacé Est-Ouest au sein de l'Archipel Européen.

Références

- Gheerbrant E., Laurent Y. & Allain R. (in press). First evidence of co-occurrence of multituberculata and eutherian mammals in the Cretaceous of Western Europe - paleobiogeographical implications. *Geological Magazine*.
- Gheerbrant E. & Teodori D. (2021). An enigmatic specialized new eutherian mammal from the Late Cretaceous of Western Europe (Northern Pyrenees). *C. R. Palevol* 20, 1–17 (doi.org/10.5852/cr-palevol2021v20a13).
- Marković Z., Milivojević M., Butler R.J., Barrett P.M., Wills S., van de Weerd A.A., Wessels W. & Radović P. (2025). First dinosaur remains from Serbia: Sauropod and theropod material from the uppermost Cretaceous (Maastrichtian) of Osmakovo. *Cretaceous Research* 176, 106177 (doi.org/10.1016/j.cretres.2025.106177).

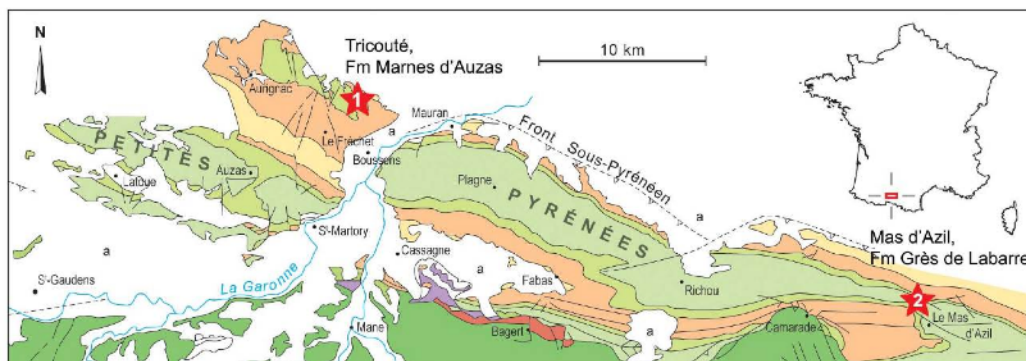


Figure. Nouveaux gisements à micromammifères du Crétacé terminal des Pyrénées (versant Nord, zone sous-pyrénéenne), contexte géographique et géologique.

Renouvellement faunique des tortues molles (*Trionychidae*) en Amérique du Nord à la suite du maximum thermique du Paléocène-Éocène

Léa C. GIRARD ^{1*} & Walter G. JOYCE ¹

¹ Department of Geosciences, University of Fribourg, 1700 Fribourg, Suisse

* Présentatrice

Les tortues à carapace molle (*Pan-Trionychidae*) sont facilement reconnaissables à la morphologie unique de leur carapace, très réduite comparée aux autres groupes de tortues et recouverte d'une peau épaisse, plutôt que d'écailles. Ce clade aquatique a émergé en Asie au début du Crétacé et est réparti aujourd'hui en Afrique, en Asie, en Australasie et en Amérique du Nord, et une présence dans le registre fossile de tous les continents excepté l'Antarctique. L'histoire évolutive des *Trionychidae* en Amérique du Nord, et en particulier l'origine des espèces actuelles du genre *Apalone*, est depuis plusieurs décennies sujette à débat. Ce débat restait en partie insoluble en raison des incertitudes taxinomiques entourant les espèces fossiles de *Trionychidae* et, plus globalement, l'histoire évolutive du groupe. Les récentes révisions taxinomiques du groupe ainsi que la modification de la matrice morphologique utilisée pour les analyses phylogénétiques des trionychidés permettent d'étudier plus clairement les relations phylogénétiques du groupe. Nous présentons ici une nouvelle hypothèse phylogénétique pour les tortues molles nord-américaines, incluant toutes les espèces fossiles valides du Nouveau Monde, évaluée sur la base de multiples individus et utilisant à la fois des analyses de parcimonie et bayésiennes avec un backbone moléculaire et, pour les analyses bayésiennes, un a priori stratigraphique. Les résultats obtenus à partir des analyses bayésiennes mettent en évidence un renouvellement faunique survenu après le Bridgérien NALMA, au cours duquel la lignée des *Trionychidae* présente depuis le Crétacé a été remplacée par la lignée de *Trionychinae* dont descend le genre nord-américain actuel *Apalone*.

Ce projet est financé par une bourse du Fond National Suisse (FNS 200021_207377)

Dynamiques de croissance dentaire associées à l'hypsodontie chez certains mammifères placentaires

Helder GOMES RODRIGUES^{1*}, Emma GUYONNEAU¹, Guillaume HOUÉE¹,
Manon HULLLOT^{1,2,3}, Séverin MOREL¹, Pauline POUJOIS¹, Vincent ROMMEVAUX¹
& Guillaume BILLET¹

¹ Centre de Recherche en Paléontologie - Paris (CR2P), UMR CNRS 7207, CP38, Muséum national d'Histoire naturelle, Sorbonne Université, 8 rue Buffon, 75005 Paris, France

² JURASSICA Museum, Suisse

³ Department of Geosciences, Université de Fribourg, Suisse

* Présentateur

Divers groupes de mammifères ont acquis des dents à croissance prolongée (hypsodontie) au cours de leur histoire évolutive. L'apparition répétée de l'hypsodontie chez les mammifères serait due à la consommation de nourritures incluant une forte composante abrasive, généralement en lien avec des changements environnementaux majeurs. L'hypsodontie pourrait aussi être associée à des accélérations de croissance des dents en lien avec des changements de traits d'histoire de vie, mais les relations entre ces différents paramètres restent à ce jour débattues. Afin de tester ces hypothèses, notre but est d'évaluer l'évolution des rythmes de croissance dentaire en lien avec l'augmentation de la hauteur de couronne chez différents ordres de mammifères actuels et fossiles, incluant des rongeurs, des périssodactyles et des notongulés. Dans un premier temps, l'objectif était de mettre en place un protocole standardisé d'histologie dentaire adapté à l'ensemble des taxons. Par la suite, les coupes histologiques ont été observées et photographiées via des méthodes de microscopie à lumière polarisée. Les stries de croissance dentaire ont ainsi pu être quantifiées grâce à différents paramètres, comme le taux de sécrétion journalier et le taux d'extension de l'émail, comparés entre différents loci dentaires et différentes zones d'émail. L'ensemble des analyses tendrait à confirmer que les formes hypsodontes ont des taux de croissance plus élevés que les formes brachyodontes, comme proposé lors de précédentes études. Le lien avec les traits d'histoires de vie reste cependant à définir grâce à des données et à des analyses complémentaires.

Financements : Émergence Sorbonne Université (ANR-IDEX-0004_02 SUPER) ; ANR DispaRat (ANR-20-CE02-0022)

Les grands félins du ‘Bolt’s Farm Palaeokarst System’ (Afrique du Sud)

Dominique GOMMERY^{1,2*}, Lazarus KGASI², Nonhlanhla VILAKAZI³, Johann SCHNYDER⁴,
Frank SÉNÉGAS^{1,2}, Nathalie POULET⁵, Boitshepo MOTSDISA⁶, Véronique POIS⁷
& Charlène LETENNEUR⁵

¹ UMR 7207 - CR2P (MNHN-CNRS-SU), Sorbonne Université, Campus Pierre et Marie Curie, T.46-56, E.5, 4 Place Jussieu, 75252 Paris cedex, France.

² Plio-Pleistocene Palaeontology section, DITSONG: National Museum of Natural History, PO Box 413, Pretoria, 0001 Afrique du Sud.

³ Department of Zoology, University of Johannesburg, Auckland Park, Afrique du Sud.

⁴ Institut des Sciences de la Terre de Paris, ISTeP, Sorbonne Université, CNRS-INSU, 4 Place Jussieu, 75005 Paris, France.

⁵ UMR 7207 - CR2P (MNHN-CNRS-SU), Muséum national d’Histoire naturelle, 8 rue Buffon, 75005 Paris, France.

⁶ University of Pretoria, Lynwood Road, Hatfield, Pretoria, 0002, Afrique du Sud.

⁷ Université de Perpignan Via Domitia, UMR 7194 Histoire Naturelle des Humanités Préhistoriques (HNHP), Centre Européen de Recherches Préhistoriques de Tautavel, Avenue Léon-Jean Grégory, 66720 Tautavel, France.

* Présentateur

R. Broom, un pionnier de la paléontologie sud-africaine, est le premier à collecter et décrire, entre 1936 et 1950, des fossiles, dont des félins, provenant des remplissages du ‘Bolt’s Farm Palaeokarst System’ communément appelé ‘Bolt’s Farm’. Entre avril et juillet 1948, la Southern Section of the University of California African Expedition (UCAE), dirigée par C.L. Camp assisté de F. Peabody, va collecter de nombreux fossiles dont le reste de félin le plus emblématique de Bolt’s Farm, un crâne pratiquement complet et sa mandibule de *Dinofelis barlowi*. L’équipe franco-sud-africaine actuelle y a mené de 2006 à 2010 des prospections régulières et collecté des blocs de brèche sur les crassiers issus des activités minières. Des fouilles annuelles sont organisées à partir de 2011 et jusqu’à aujourd’hui. Ces activités de terrain ont permis de récolter plus de 10000 nouveaux spécimens (hors microfaune) pour la quasi-totalité provenant de 5 sites d’âges différents dont 4 ont une forte abondance en restes de primates et de carnivores. Parmi ces derniers, on peut identifier différents grands félins. C’est notamment le cas à Femur Dump (crassier du site qui a livré le crâne de *D. barlowi*) mais également à Brad Pit (BP), Bridge Cave (BC) et X Cave (XC). BP, daté du Pliocène moyen, livre les restes d’une forme très proche de *D. barlowi*, d’*Homotherium* sp. et d’un félin énigmatique, plus petit qu’un léopard. Une zone de BC dont le remplissage du Pléistocène inférieur a livré des restes cranio-dentaires ainsi que de nombreux postcrâniens d’au moins 6 individus d’une grande panthère du type lion mais de grande taille. Un bloc prélevé du crassier de XC a livré l’hémi-mandibule d’un lionceau de grande taille, probablement de la même espèce que celle de BC.

Les recherches relatives à cette présentation ont été financées par le MEAE (Ministère des Affaires Européennes et Etrangères), le Pôle Sciences humaines et sociales, Archéologie et Patrimoine - sous-direction de l’Enseignement supérieur et de la Recherche via the MPFSA (Mission Paléoanthropologique Franco-Sud-Africaine), la Fondation Ars Cuttoli – Paul Appell (via la Fondation de France) et le PHC PROTEA (50387YD) financé par le MEAE, le MESRE (Ministère de l’Enseignement Supérieur, de la Recherche et de l’Espace), et la NRF (South-African National Research Foundation).

DINOSIM ou la biomécanique au service de la paléobiologie : application à la locomotion des dinosaures ornithopodes *Lurdusaurus* et *Ouranosaurus*

Jordan GÔNET^{1*}, Samuel HYBOIS² & Alexandra HOUSSAYE¹

¹ UMR 7179 Mécanismes adaptatifs et évolution (MECADEV), Centre national de la recherche scientifique (CNRS), Muséum national d'histoire naturelle (MNHN), 55 rue Buffon, CP 55, 75005 Paris, France

² UR Complexité, innovation, activités motrices et sportives (CIAMS), Université Paris-Saclay, Université d'Orléans, 335 rue Pierre de Coubertin, 91440 Bures-sur-Yvette, France

* Présentateur

Les méthodes de modélisation biomécanique modernes permettent aujourd'hui de simuler avec précision les fonctions musculosquelettiques humaines et animales. Ces simulations reposent sur des modèles dérivés de représentations 3D des os, des articulations et des muscles, et sont de plus en plus utilisées en paléontologie, offrant de nouvelles perspectives sur la locomotion et la posture des taxons éteints. Le protocole type comprend : (1) la numérisation des os du squelette ; (2) la reconstruction 3D des segments corporels et des articulations ; (3) l'analyse des amplitudes articulaires ; (4) l'inférence des zones d'attache (origines et insertions) et des propriétés musculaires à partir de taxons actuels composant la parenthèse phylogénétique ; (5) la reconstruction des volumes corporels permettant d'estimer les propriétés inertielles des segments, le centre de masse et la masse totale du modèle ; et (6) des simulations biomécaniques dans un logiciel dédié permettant de tester des hypothèses locomotrices et posturales. Le projet DINOSIM illustre cette approche à travers l'étude de deux dinosaures ornithopodes du Crétacé inférieur du Niger, *Lurdusaurus arenatus* et *Ouranosaurus nigeriensis*. Le premier possède un squelette exceptionnellement robuste, ce qui interroge sur sa locomotion et sa posture. Le second, à l'inverse, présente un squelette plus gracile, avec des membres antérieurs relativement courts, suggérant une locomotion principalement bipède a priori. Cela, combiné au fait que ces deux taxons ont vécu au cours d'une phase de transition locomotrice et posturale chez les ornithopodes, font de *Lurdusaurus* et *Ouranosaurus* des modèles pertinents dans le cadre d'une approche biomécanique, et ce, afin d'éclairer l'évolution de la locomotion et de la posture dans ce clade.

Soutien financier : DIM PAMIR

TAPHOS, un outil numérique pour l'enseignement de la taphonomie à destination des étudiants en Géosciences et en Paléontologie

Camille GROHÉ^{1*} & Vincent LAZZARI^{1*}

¹ Laboratoire PALEVOPRIM, UMR 7262, Université de Poitiers et CNRS Écologie & Environnement, Poitiers, France

* Présentateur.trice

Le développement d'outils numériques innovants est au cœur de la transformation des pratiques pédagogiques universitaires. Nous présentons TAPHOS, un jeu vidéo à embranchements et prises de décisions qui permet de simuler les processus de fossilisation en milieu marin d'organismes (faune, flore et protozoaires) du Crétacé. Les objectifs pédagogiques sont principalement de : 1) comprendre les modalités de formation de différents types de fossiles (ex. empreinte, moulage interne, épigénie), 2) appréhender l'influence des facteurs abiotiques (ex. oxygénation, sédimentation) et biotiques (ex. charognage) dans la préservation des spécimens, 3) connaître la composition chimique et l'organisation anatomique de quelques grands groupes d'organismes. L'outil s'appuie sur des modèles 3D issus des collections de l'Université de Poitiers et générés par scans surfaciques. Le gameplay place l'étudiant au centre du processus : après avoir pris connaissance d'informations sur la systématique et la biologie d'un groupe d'organismes (Figure 1A), le joueur doit sélectionner les paramètres pré- (Figure 1B) et post-enfouissement (Figure 1C) qui permettront, après la mort de l'un de ses représentants, l'obtention d'un fossile. La réussite du scénario est conditionnée par une validation des acquis via un QCM, permettant d'intégrer le spécimen fossile obtenu à une collection virtuelle de modèles 3D (Figure 1D). Hébergé sur les serveurs de l'Université de Poitiers et disponible en français et en anglais, TAPHOS a déjà été intégré et testé lors de séances de travaux pratiques en L1 et L2 Sciences de la Terre. Au-delà de ce premier retour d'expérience, l'outil a vocation à être déployé plus largement dans les cursus de Géosciences ou de Paléontologie à l'échelle nationale et internationale.

L'Université de Poitiers a bénéficié d'une aide de l'Etat gérée par l'Agence Nationale de la Recherche au titre de France 2030 portant la référence ANR-21-DMES-0016 pour financer ce projet pédagogique.

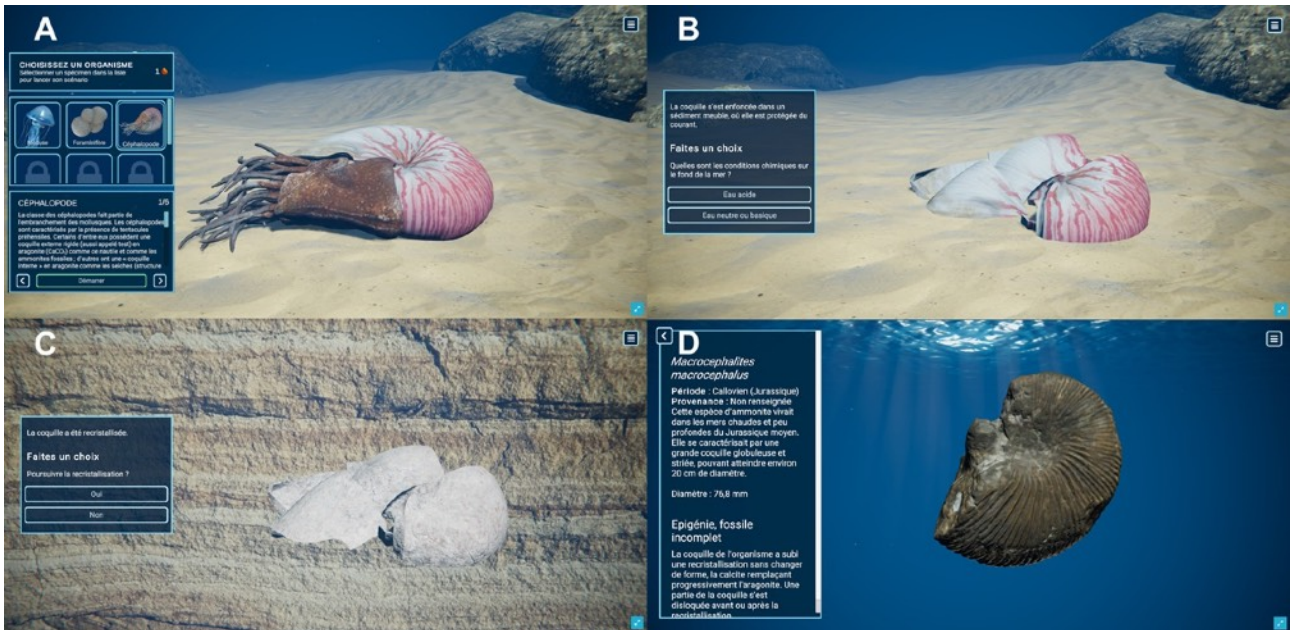


Figure 1. Interface et gameplay de TAPHOS. A : Sélection d'un type d'organisme à fossiliser avec présentation générale du groupe, ici un céphalopode. B : Sélection des paramètres pré-enfouissement qui permettent de simuler les processus biostратinomiques. C : Sélection des paramètres post-enfouissement qui permettent de simuler les processus diagenétiques. D : Obtention d'un modèle 3D virtuel à collectionner obtenu à partir des collections de l'Université de Poitiers.

La transition environnementale : une opportunité pour la recherche scientifique

Stéphane GUILLOT¹

¹ Délégué Scientifique Transition Environnementale et Risques, CNRS, 3 Rue Michel Ange, 75016 Paris

Le changement climatique et la crise de la biodiversité conduisent à des bouleversements majeurs et qui vont se renforcer dans les décennies à venir.

Les chercheurs et ingénieurs du CNRS, comme l'ensemble de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche, sont engagés dans un processus de réduction des impacts environnementaux au travers de changements des pratiques de recherche, une adaptation de nos infrastructures, mais également dans les orientations de la recherche.

Au cours de cet exposé nous présenterons ces différents axes pour en faire des opportunités pour la recherche de demain.

Communication orale
Candidature au prix Depéret

L'hypsodontie chez les rongeurs : comment quantifier et analyser les multiples apparitions d'un trait dentaire hautement convergent ?

Emma GUYONNEAU^{1*}, Helder GOMES RODRIGUES¹
& Guillaume BILLET¹

¹ Centre de Recherche en Paléontologie - Paris (CR2P), UMR CNRS 7207, CP38, Muséum national d'Histoire naturelle, Sorbonne Université, 8 rue Buffon, 75005 Paris, France

* Présentatrice

Les convergences morphologiques constituent un sujet d'intérêt de longue date en biologie évolutive. L'acquisition de dents jugales à croissance prolongée, dites hypsodontes, est un exemple typique chez les mammifères et a été documentée chez de nombreux clades d'herbivores. Ce trait est très répandu chez les rongeurs, l'ordre le plus riche taxinomiquement et qui occupe une grande variété de niches écologiques. Cependant, la fréquence et la distribution phylogénétique exactes de l'hypsodontie au sein de cet ordre, et, par extension, le nombre d'apparitions indépendantes de ce trait, restent à déterminer. Nous avons réalisé une revue de la littérature afin d'identifier les catégories de hauteur de la couronne de plus de 400 genres de rongeurs actuels ainsi que de leurs plus proches parents fossiles. Cette analyse a mis en évidence des ambiguïtés dans la définition et la description de l'hypsodontie. Pour pallier cela, nous avons réalisé des mesures dentaires et des calculs de l'indice d'hypsodontie (HI) sur un échantillon ciblant spécifiquement les lignées présentant une évolution convergente de ce trait. Cette double approche nous a permis de proposer des reconstitutions de l'évolution de la hauteur de la couronne chez les rongeurs à l'aide de méthodes de phylogénie comparative, et ce de manière catégorielle et continue (HI). Ces reconstitutions présentent des incohérences avec l'histoire évolutive du trait, basée sur le registre fossile. Ces incohérences sont dues à la nature hautement convergente de ce trait, qui est apparu plus de soixante fois chez les rongeurs actuels. La prise en compte du registre fossile améliore la qualité de ces reconstitutions d'états ancestraux. Enfin, la base de données issue de ce travail ouvre des perspectives pour de futures études sur la dynamique évolutive de ce caractère dentaire hautement convergent.

Financements : ANR DispaRat (ANR-20-CE02-0022)

Un nouveau pliosaure dans le Jurassique supérieur du Cap de la Hève (Le Havre, Normandie, France)

Abdelkrim HACHEMI-RACHEDI^{1*}, Nathalie BARDET¹,
Javier PÁRRAGA² & Peggy VINCENT¹

¹ CR2P, Centre de Recherche en Paléontologie – Paris, UMR 7207 CNRS / MNHN / SU, Muséum National d'Histoire Naturelle, CP 38,57 rue Cuvier, 75005 PARIS

² Muséum d'Histoire Naturelle du Havre, Place du Vieux Marché. 76600 LE HAVRE

* Présentateur

Les pliosaures font partie des mégaprédateurs ayant sillonné les mers du Mésozoïque. Grands reptiles marins pouvant atteindre la dizaine de mètres (Figure), ils sont caractérisés par une tête massive, un cou court et des palettes natatoires antérieures plus courtes que les postérieures. Historiquement, c'est dans la région normande qu'ont été mis au jour la grande majorité des pliosaures trouvés en France. Malheureusement, les bombardements alliés survenus en 1944 ont détruit le Muséum d'Histoire Naturelle du Havre et l'Université de Caen, les deux institutions en charge de la conservation du patrimoine scientifique normand. Depuis, plusieurs découvertes ont eu lieu dans cette région, re-enrichissant ainsi le patrimoine local. Parmi elles, un spécimen exceptionnel de Pliosauridae provenant du Kimméridgien du Cap de la Hève et dont la taille est estimée à 6 mètres, découvert par le paléontologue amateur Marc Maréchal (Maréchal *et al.* 1999). Ce spécimen est constitué d'un crâne presque complet, de quelques vertèbres et côtes ainsi que de quelques éléments de la palette natatoire. L'étude anatomique et phylogénétique de ce spécimen, effectuée pour la première fois l'an dernier dans le cadre d'un mémoire de Master 2, a permis de l'assigner au genre *Pliosaurus* et une étude plus approfondie permettra une attribution spécifique (Bardet *et al.*, en prép.). Le pliosaure du Cap de la Hève, ainsi que les découvertes faites avant et celles qui viendront, s'inscrivent pleinement dans une « Renaissance » du patrimoine paléontologique de Normandie.



Figure. *Pliosaurus funkei*. Jurassique supérieur du Spitzberg. Paléoart 3D réalisé par Fabrizio Lavezzi.

Références

Maréchal M., Débris J.-P., Lepage G., Cousin, R., & Watté, J.-P. (1999). Nouvelle découverte de restes de sauroptérygien dans le Kimméridgien du Cap de la Hève. *Annales du muséum du Havre*, 61, p. 1-4.

Explorer l'invisible : apports des analyses synchrotron à l'étude des matériaux paléontologiques au Synchrotron SOLEIL et à IPANEMA

Clara HAIRIE^{1,2*}, Laurent TRANCHANT³, Solenn REGUER³, Sebastian SCHÖDER³,
Nicolas GUIGNOT³, Andrew KING³, Timm WEITKAMP³, Stefan STANESCU³, Sufal SWARAJ³,
Jean-Pascal RUEFF³, Delphine VANTELON³, Javier PEREZ³, Kadda MEDJOUBI³,
Frédéric JAMME³, Cristian MOCUTA³, Serge X. COHEN¹,
Pierre GUERIAU^{1,4} & Mathieu THOURY¹

¹ Laboratoire IPANEMA - UAR3461, synchrotron SOLEIL, l'Orme des Merisiers, 91190 Saint-Aubin, France

² DGDREVE, Muséum national d'Histoire naturelle, Jardin des plantes, 57 rue Cuvier, 75005 Paris, France

³ Synchrotron SOLEIL, l'Orme des Merisiers, 91190 Saint-Aubin, France

⁴ Institut des sciences de la Terre, Université de Lausanne, Geopolis 3232 1015 Lausanne, Suisse

* Présentatrice

Les techniques d'analyse synchrotron révolutionnent l'étude non destructive des matériaux paléontologiques, grâce à la diversité des approches et à l'innovation des protocoles d'acquisition. Au Synchrotron SOLEIL, la combinaison de techniques de spectroscopie et spectromicroscopie (absorption, diffusion Raman X), de diffraction des rayons X (XRD) et d'imagerie à haute résolution 2D et 3D (fluorescence X, tomographie, ptychographie) permet d'accéder à des informations structurales et chimiques, du macroscopique au nanométrique. Le balayage continu réduit les temps de mesure et permet l'étude de corpus plus étendus.

Le laboratoire IPANEMA joue un rôle actif dans cette dynamique, en développant des méthodologies dédiées aux matériaux anciens, notamment paléontologiques. Ces travaux révèlent des caractéristiques anatomiques invisibles avec les méthodes paléontologiques classiques tout en renseignant sur la taphonomie. Les techniques synchrotron y sont complétées par des approches d'imagerie spectrale de laboratoire, telles que la photoluminescence ou la nano-imagerie infrarouge, permettant d'identifier des signatures liées à la fossilisation, de détecter des biomolécules résiduelles et de reconstituer les environnements anciens.

Ces avancées seront illustrées par des études de cas mettant en évidence la co-construction des problématiques entre l'analyse des spécimens (crises écologiques, phylogénie, taphonomie, paléoenvironnements) et le développement de méthodes innovantes. L'intégration de techniques synchrotron, d'analyses de laboratoire et de méthodes statistiques avancées permet d'appréhender l'hétérogénéité des matériaux pour y extraire des informations pertinentes, à l'interface entre les sciences de la Terre, les sciences du patrimoine, la physique et la chimie.

**Reconstruire l'évolution du développement des structures dentaires :
approche intégrée combinant histologie, imagerie synchrotron, marquage *in vivo*
et modélisation numérique**

Guillaume HOUÉE^{1*} & Tatsuya HIRASAWA¹

¹ Department of Earth and Planetary Environmental Science, l'Université de Tokyo, 7-3-1 Hongo, Bunkyo-ku, Tokyo 113-0033, Japon

* Présentateur

Le squelette minéralisé est une caractéristique clé des vertébrés, assurant la protection et le soutien des tissus mous, ainsi que diverses fonctions nutritionnelles, physiologiques et sensorielles. Grâce à sa bonne capacité de fossilisation, il constitue le principal matériel d'étude en paléontologie des vertébrés, permettant notamment de retracer l'origine des tissus osseux et dentaires jusqu'à l'Ordovicien. Malgré des avancées récentes concernant les bases génétiques de leur origine, les mécanismes développementaux ayant favorisé leur émergence et diversification restent mal compris. Cela soulève la question suivante : comment les processus développementaux ont-ils évolué depuis l'origine des tissus squelettiques, et quel a été l'impact de ces changements sur leur diversification ?

Dans cette perspective « évo-dévo », ce projet vise à repousser les limites de nos reconstitutions paléodéveloppementales des tissus fossiles. Au travers d'une approche intégrée combinant histologie, imagerie synchrotron, marquages *in vivo* chez *Polypterus* et modélisation numérique, nous avons ainsi exploré l'évolution des mécanismes de formation des lignes de croissance de la dentine et des séquences de minéralisation des structures en dentine-émailloïde-émail. Nos résultats suggèrent une évolution de la dynamique d'activation cellulaire, passant d'une activation simultanée sur toute la périphérie de la structure dentaire chez les premiers vertébrés à une activation initialement localisée à la pointe des cuspides chez les taxons plus dérivés. Cette transition a probablement modifié les interactions des matrices épithélio-mésenchymateuses, contribuant ainsi à l'évolution de l'émailloïde et de l'émail.

Ce projet a été financé par une bourse postdoctorale *Short-term Program* de la *Japan Society for the Promotion of Science* (JSPS), ainsi que par les financements de recherche de Tatsuya HIRASAWA (*Associate Professor* à l'Université de Tokyo).

Caractériser et quantifier la diversité des patterns de nervation alaire des insectes ptérygotes : une approche par modélisation morphogénétique

Guillaume HOUÉE^{1*}, Jérémie BARDIN¹ & Olivier BETHOUX¹

¹ Centre de recherche en paléontologie – Paris (CR2P) - UMR 7207, Muséum national d'Histoire naturelle (MNHN), Sorbonne Université (SU), Centre national de la recherche scientifique (CNRS), 43 rue Buffon, Paris 75005, France

* Présentateur

L'acquisition des ailes chez les insectes constitue une innovation majeure, à l'origine de la première acquisition du vol dans l'histoire des métazoaires. Fondièrément, ces ailes sont composées d'un réseau de nervures et d'une membrane. La nervation est hiérarchisée, avec des nervures principales, essentielles au comportement biomécanique, et des nervures secondaires, comblant les espaces. Ces dernières forment des motifs rappelant des patterns issus de processus morphogénétiques de réaction-diffusion, suggérant l'implication de mécanismes physico-chimiques structurants.

Le projet vise à évaluer la pertinence de cette gamme de modèles pour rendre compte de la diversité des patterns de nervation secondaire observés. Il s'agit d'abord de caractériser cette diversité (réseaux réguliers de type hexagonal ou rectangulaire, et réseaux irréguliers), puis d'identifier les paramètres susceptibles de contraindre sa morphogenèse (géométrie et dimensions de l'aile, dynamique spatio-temporelle du développement), en complément des paramètres intrinsèques aux modèles de réaction-diffusion (coefficients de diffusion et constantes cinétiques). Des simulations permettront d'explorer l'espace paramétrique afin de déterminer quelles modifications expliquent les transitions entre différents types de motifs. L'objectif final est de mieux comprendre les mécanismes à l'origine de la diversification des patterns alaires. Ce travail permettra ainsi de préciser le rôle relatif des contraintes développementales et des processus physico-chimiques impliqués dans l'évolution des ailes d'insectes.

Ce projet est financé par le dispositif *Emergence* de l'Alliance Sorbonne Université (action soutenue par l'ANR au titre de l'Idex SUPER).

Cartographier la structure interne des os pour mieux inférer les mouvements des espèces éteintes

Alexandra HOUSSAYE¹

¹ MECADEV, Mécanismes adaptatifs et Evolution, UMR 7179 CNRS/MNHN, Muséum National d'Histoire Naturelle, CP55, 57 rue Cuvier, 75005 Paris

La structure interne des os est de plus en plus souvent utilisée pour estimer les capacités fonctionnelles des espèces éteintes. Cependant, la caractérisation des relations forme-fonction associées est complexe. Les zones d'insertions musculaires, morphologiquement observables sur les os, sont souvent difficiles à identifier sur les fossiles, et les stimulations musculaires correspondantes sont complexes à inférer. De plus, les changements de la structure interne associés à ces zones d'insertion sont peu documentés dans le registre actuel, ce qui empêche de lier les contraintes musculaires à des caractéristiques osseuses. De nouvelles possibilités récemment offertes par le développement d'un nouveau logiciel ont permis de mettre au point une méthodologie de cartographie tridimensionnelle d'os entier, qui illustre à la fois les caractéristiques de l'os compact et de l'os trabéculaire, incluant une estimation de sa compacité et de son anisotropie. La comparaison de telles cartographies avec un modèle musculo-squelettique précédemment établi nous a permis de caractériser avec un niveau de détail sans précédent la relation entre les contraintes appliquées à l'os et sa structure interne. Ces cartographies illustrent clairement que l'application d'une contrainte en surface entraîne des dissipations et distributions de contraintes diverses et complexes au sein de l'os. Malgré quelques limites, cette étude a révélé une forte correspondance entre la microstructure et les forces appliquées à l'os. Elle montre ainsi le grand potentiel que représente la structure interne pour valider ou non des hypothèses fonctionnelles sur des formes éteintes et ainsi pour mieux reconstituer leur paléoécologie ainsi que leur évolution.

Paléoécologie des périssodactyles éocènes du Sud de la France

Manon HULLLOT^{1,2*}, Céline ROBINET³, Quentin VAUTRIN⁴, Céline MARTIN^{3,5},
Rodolphe TABUCE³, Pierre-Olivier ANTOINE³, Gildas MERCERON⁶,
Fabrice LIHOREAU³ & Damien BECKER^{1,2}

¹ Jurassica Museum, Route de Fontenais 21, 2900 Porrentruy, Suisse

² Département de Géosciences, Université de Fribourg, Chemin du musée 4, 1700 Fribourg, Suisse

³ Institut des Sciences de l'Évolution de Montpellier, UMR5554, CNRS, Université de Montpellier, IRD, Place Eugène Bataillon, CC064, 34095 Montpellier, France

⁴ Réserve Naturelle Nationale d'Intérêt Géologique du département du Lot, Parc Naturel Régional des Causses du Quercy-Géoparc Mondial UNESCO des Causses du Quercy, Les Canavals, BP 10, Labastide Murat 46240 Coeur-de-Causse, France

⁵ Géosciences Montpellier, UMR5243, CNRS, Université de Montpellier, Campus Triolet CC060, Place Eugène Bataillon, 34095 Montpellier, France

⁶ Laboratoire PALEVOPRIM, UMR7262, CNRS, Université de Poitiers Bat. B35, TSA-51106, 86073 Poitiers, France

* Présentatrice

Les périssodactyles comptent parmi les herbivores éocènes les plus abondants et de plus grande taille en Europe. Pendant cette époque, ils subissent de nombreux changements de diversité taxinomique (*e.g.*, passage de la dominance des Lophiodontoidea à celle des Palaeotherioidea) et morphologiques (*e.g.*, augmentation de taille, hypsodontie, molarisation des prémolaires) en lien avec les changements climatiques (hyperthermaux et périodes de refroidissement). Pourtant, les changements paléoécologiques de ces taxons n'ont été que peu explorés. Le Sud de la France est une région clé pour étudier les périssodactyles de l'Eocène, avec de nombreux sites documentés et un matériel abondant. C'est particulièrement le cas pour les spécimens de deux super-familles prospères : les Lophiodontoidea (tapiromorphes) et les Palaeotherioidea (hippomorphes). À l'aide d'une méthode multi-proxy appliquée aux dents, nous avons évalué la masse corporelle (régressions linéaires à partir des mesures des molaires), le régime alimentaire et l'habitat (mésos- et micro-usures) d'une douzaine de taxons provenant de neuf localités datées du début de l'Yprésien jusqu'au Priabonien. Concernant la masse, les estimations suggèrent un éventail très large, allant de 5 kg (*Lophiotherium cervulum*) à plus de 2 tonnes (*Lophiodon lautricense*). Les préférences alimentaires sont également variées, notamment chez les paléothères, avec des taxons folivores, brouteurs et mangeurs mixtes. Dans le cas des lophiodons, on observe moins de diversité dans les préférences alimentaires (recoupement plus important dans les signaux d'usure dentaire) avec des taxons principalement folivores, à part pour l'espèce la plus grande et la plus récente, *Lophiodon lautricense*, pour laquelle une consommation d'éléments plus durs et plus abrasifs est supposée. Ces résultats contrastent avec la vision traditionnelle d'un régime frugivore chez les périssodactyles de l'Eocène et supportent l'hypothèse d'apparitions rapides et répétées de la folivorie. Au cours de l'Eocène, les périssodactyles du Sud de la France montrent une tendance vers la consommation d'éléments plus abrasifs et/ou durs, en lien avec les changements morphologiques et climatiques.

Financement : Ces travaux font partie du projet PIPE projet financé par le Fonds National Suisse (projet 10.001.379).

Une richesse insoupçonnée au cœur de l'Archipel Européen – Diversité des amphibiens et des squamates des écosystèmes d'eau douce de France au Crétacé supérieur

Olivier JANSEN^{1*}, Olga OTERO¹, Xavier VALENTIN^{1,2} & Géraldine GARCIA¹

¹ Université de Poitiers, Palevoprim – UMR CNRS 7262, France

² Association de recherche Palaios, Valdivienne, France

* Présentateur

Le Crétacé supérieur est marqué par de nombreux changements environnementaux et une extinction de masse à la limite K/Pg, dont les impacts sur les milieux d'eau douce demeurent peu étudiés à ce jour. Les amphibiens et squamates (lézards et serpents), généralement abondants dans les écosystèmes dulçaquicoles, sont ectothermes et relativement sensibles aux modifications environnementales. Néanmoins, les conséquences de ces changements du Crétacé supérieur sur leur diversité restent encore mal appréhendées en raison d'un registre fossile parcellaire. C'est en particulier le cas pour la France, où il est limité à quelques localités ayant souvent livré des éléments isolés, incomplets et peu identifiables. De nouveaux fossiles, provenant de sites inédits et historiques en France, répartis stratigraphiquement de l'Albo-Cénomaniens au Maastrichtien, à l'échelle de plusieurs bassins sédimentaires continentaux, ont été étudiés au cours de ma thèse. L'étude de ce matériel a permis d'identifier de nombreux taxons d'amphibiens et de squamates, dont des taxons inédits, ainsi que les plus anciennes occurrences de certains clades en Europe (Jansen *et al.* 2026, Jansen *et al.* in press, Macaluso & Jansen *et al.* in press). Cette étude approfondie apporte un regard nouveau sur la diversité des amphibiens et des squamates au cours du Crétacé supérieur en France. Les implications paléobiogéographiques et paléoécologiques à l'échelle européenne sont également abordées. Ce travail fournit donc des informations précieuses sur la diversité et l'histoire évolutive des amphibiens et des squamates européens de cette période. Il apporte aussi une meilleure compréhension des changements faunistiques s'opérant dans les écosystèmes d'eau douce autour de la limite K/Pg.

Ce projet a été réalisé dans le cadre d'une thèse financée par la région Nouvelle-Aquitaine, l'Université de Poitiers (Projet Aquapal) et soutenue par le laboratoire Palevoprim et l'association Palaios.

Références

- Jansen O., Augé M., Garcia G., Otero, O. & Valentin X. A new pan-shinisaur lizard from Villeveyrac (lower Campanian; Hérault, France) (in press.). *Journal of Vertebrate Palaeontology* (doi:10.1080/02724634.2026.2636649).
- Jansen O., Garcia G., Otero O., Augé M., Gomez B. & Valentin X. (2026). Freshwater amphibians and squamates from Villeveyrac (Early Campanian; Hérault, France): palaeodiversity, palaeoenvironment and implications for the Late Cretaceous palaeobiogeography of European herpetofauna. *Papers in Palaeontology*, 12(1), e70055 (doi: 10.1002/spp2.70055).
- Macaluso L., Jansen O., Valentin X., Walter J., Otero O., Amiot R. & Garcia G. (in press). New fossil evidence from Europe (southern France) deepens the origin of Salamandridae (Urodela) and refines the biogeography of the family. *Scientific Reports* (doi:10.1038/s41598-026-44690-3).

La plus vieille ammonite hétéromorphe du Jurassique ?

Romain JATTIOT^{1*}, Silvia GARDIN¹ & Quentin WACKENHEIM¹

¹ Centre de recherche en Paléontologie-Paris (CR2P, UMR 7207), Muséum national d'Histoire naturelle, CNRS, Sorbonne Université, Paris, France

* Présentateur

Les ammonites hétéromorphes sont extrêmement diversifiées au Crétacé. A l'inverse, leur registre fossile au Trias et au Jurassique est extrêmement pauvre. Les occurrences du Trias sont ainsi limitées au Norien et Rhaétien, tandis que la plus vieille occurrence du Jurassique est du Bajocien supérieur (Spiroceratinae). Suite à la découverte du genre *Acuariceras* dans des dépôts de l'Oxfordien inférieur (Bert & Courville, 2016), il est maintenant reconnu que l'autre groupe d'ammonites hétéromorphes jurassiques (Parapatoceratinae) s'étend du Bathonien supérieur à l'Oxfordien inférieur. Très récemment, une intrigante ammonite hétéromorphe a été retrouvée dans les collections du MNHN (Figure). D'après son cartel, elle appartiendrait au genre "*Arcuceras*" [sic] et proviendrait du Pliensbachien/Toarcien de Metzingen (Allemagne). Si réellement d'âge Pliensbachien ou Toarcien, ce spécimen, morphologiquement proche du genre *Spiroceras*, représenterait alors la plus vieille ammonite hétéromorphe jurassique connue. L'intervalle de temps sans ammonites hétéromorphes jurassiques s'en trouverait alors significativement réduit. Puisque l'âge donné sur le cartel ne peut pas être pris pour acquis, nous avons lancé une étude des nannofossiles préservés dans la matrice sédimentaire englobant le spécimen afin de déterminer de manière indépendante son âge. Les analyses préliminaires n'ont révélé aucun marqueur Pliensbachien ou Toarcien. L'assemblage identifié suggère plutôt un âge au minimum Bajocien, possiblement Callovien ou Oxfordien. Ainsi, bien que d'autres recherches sur les nannofossiles soient encore nécessaires pour contraindre davantage l'âge du spécimen, ce dernier ne peut finalement très probablement pas être considéré comme la plus vieille ammonite hétéromorphe du Jurassique.



Figure. Spécimen d'ammonite hétéromorphe R00715, collection d'Orbigny.

Références

Bert D. & Courville P. (2016). First record of Late Callovian to Early Oxfordian heteromorph ammonites. *Annales de Paléontologie* 102, 117–121 (doi : 10.1016/j.annpal.2016.05.004).

Découverte d'assemblages inédits de micro-restes de vertébrés dans le Toarcien de Lozère (Grands Causses, France)

Ethan JEAN^{1*}, Emmanuel FARA¹, Jean-David MOREAU²,
Nathalie COQUEL-POUSSY³ & Romain VULLO⁴

¹ Biogéosciences, UMR CNRS 6282, Université Bourgogne Europe, 6 Boulevard Gabriel, 2100 Dijon, France

² GEOPS, CNRS, Université Paris-Saclay, 91405 Orsay, France

³ Association Paléontologique des Hauts Plateaux du Languedoc, 14 chemin des écureuils, 48000 Mende, France

⁴ Géosciences Renne, UMR CNRS 6118, Université de Rennes, avenue du Général Leclerc, 35042 Rennes, France

* Présentateur

En Europe, le Toarcien (Jurassique inférieur) est un étage bien connu pour sa richesse en fossiles d'invertébrés (ammonites, bélemnites...) et de grands vertébrés marins. Cependant, très peu d'études ont porté sur les micro-restes de vertébrés, qui sont rares ou mal échantillonnés à l'échelle des bassins européens. Des campagnes de prospections récentes viennent de révéler des niveaux fossilifères inédits dans le Toarcien du Bassin des Grands Causses en Lozère. Ces niveaux sont présents dans plusieurs localités du secteur du Valdonnez au Sud-Est de Mende et contiennent de nombreux micro-restes de vertébrés (essentiellement des dents, Figure 1). Ces niveaux fossilifères datent du Toarcien moyen à supérieur (Formation des Marnes de Fontanelles, zones à Bifrons et à Thouarsense). L'analyse en laboratoire des micro-restes a permis d'identifier divers genres de chondrichtyens et d'ostéichtyens. Les micro-restes sont abondants et préservés dans de très fines lentilles carbonatées (lumachelles, calcaires à entroques) discontinues et dispersées dans d'épaisses formations marneuses. Cette découverte montre que des biais d'échantillonnage persistent dans des intervalles pourtant très étudiés et ouvre des perspectives intéressantes afin d'affiner la connaissance des écosystèmes toarciens au-delà des faunes déjà connues d'invertébrés et de vertébrés marins.

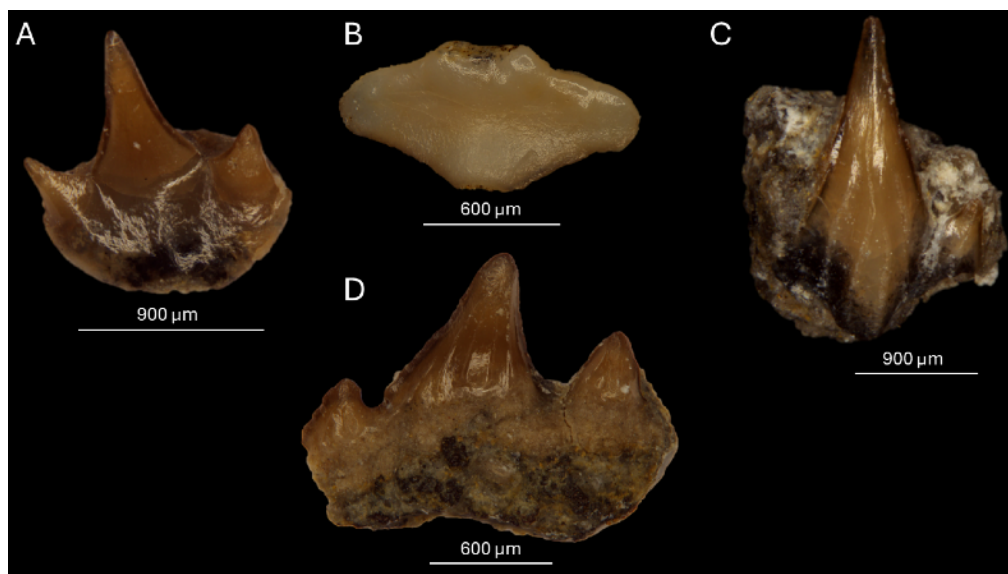


Figure 1 : Planche photographique présentant différents genres et ordres de chondrichtyens. A. Spécimen L2-002, Heterodontiformes indet. en vue labiale. B. Spécimen L2-038, Rajiformes indet. en vue occlusale. C. Spécimen L2-084, *Annea* sp. en vue labiale. D. Spécimen L2-053, *Synechodus* sp. en vue labiale.

Un crocodile perdu dans les Faluns...

Stéphane JOUVE¹

¹ CR2P, Sorbonne Université, CNRS-MNHN-Sorbonne Université, 4 Place Jussieu, 75005 Paris, France, jouvestephane@yahoo.fr.

Il y a quelques années, un crâne incomplet de crocodile trouvé dans la ferme du château de la Martinière dans l'Indre-et-Loire a été donné au Muséum de Blois (Figure 1). Si la provenance exacte du fossile est inconnue, les nombreuses carrières des faluns à proximité laissent supposer un âge Eocène-Oligocène. Néanmoins, l'identification du spécimen comme appartenant au groupe des thalattosuchiens, groupe dont les représentants les plus récents proviennent du Crétacé inférieur, suggère que cette datation est erronée. Les archives portant sur la construction du château montrent que des pierres de construction provenaient des carrières de Semblançay, mais les roches qui en sont extraites, la craie de Villedieu et le tuffeau jaune, sont Crétacé supérieur. Seule une petite fenêtre Jurassique (Oxfordien), située à une dizaine de kilomètres de la ferme semble correspondre à une datation cohérente avec l'identification. Une ancienne carrière y est présente d'où l'on extrayait le calcaire de Souvigné, principalement pour la production de chaux. Une analyse de la gangue et d'autres fouilles dans les archives du château devraient permettre d'apporter de nouveaux éléments aux différentes hypothèses de datation. L'anatomie de ce spécimen, quant à elle, est particulièrement intéressante. La bonne préservation de son palais laisse apparaître les deux canaux palatins (Young *et al.*, 2023), entourés par ce qui semble, étrangement, être le vomer, une particularité jamais décrite jusqu'à présent. Un scan du spécimen devra permettre de confirmer ou non cette observation, et inciter à un examen plus attentif de cette zone anatomique, souvent mal préservée, sur d'autres thalattosuchiens. Les implications phylogénétiques pourraient être importantes.

Références

Young M.T., Bowman C.I.W., Erb A., Schwab J.A., Witmer L.M., Herrera Y. & Brusatte S.L. (2023). Evidence for a novel cranial thermoregulatory pathway in thalattosuchian crocodylomorphs. *PeerJ* 11:e15353 (doi : 10.7717/peerj.15353).



Figure. Le thalattosuchien de la ferme du château de la Martinière (collection du Muséum d'histoire naturelle de Blois).

Acanthoteuthis syriaca, la dernière espèce de bélemnite à crochets connue

Isabelle KRUTA^{1*}, Romain JATTIOT¹, Sylvain CHARBONNIER¹, Marie-Beatrice FOREL¹,
Denis AUDO¹, Pierre ABI SAAD² & Isabelle ROUGET¹

¹ Centre de recherche en Paléontologie-Paris (UMR CR2P), Muséum national d'Histoire naturelle, CNRS, Sorbonne Université, Paris, France

² Mémoire du Temps, Citadel Area, Byblos, Liban

* Présentatrice

Acanthoteuthis syriaca Roger, 1944 est une espèce de Belemnitida (Cephalopoda, Coleoidea) connue par un seul spécimen provenant du Lagerstätte cénomanien d'Hadjoula au Liban. Son attribution systématique demeure débattue en raison de l'absence de coquille fossilisée. Cette espèce revêt une importance particulière, car elle constitue l'unique occurrence publiée de bélemnite présentant des bras munis de crochets dans le Crétacé, alors que ces structures sont relativement fréquentes au Jurassique. Son attribution au genre *Acanthoteuthis* étend son intervalle stratigraphique du Callovien–Aptien inférieur au Cénomanien, faisant de cette espèce la plus jeune représentante des Belemniteuthina.

Un second spécimen, ressemblant étroitement à celui décrit par Roger (1944) et récemment découvert dans ce gisement, confirme la présence de crochets (Figure 1). D'autres structures anatomiques sont également préservées, notamment les ventouses, les yeux et le bulbe buccal. L'analyse détaillée des crochets, comparés à ceux d'autres bélemnites, apporte de nouveaux éléments pour discuter des affinités phylogénétiques de *A. syriaca*, toujours incertaines en l'absence de coquille. La présence de crochets confirme le rôle prédateur de ces bélemnites de grande taille (plus de 40 cm de longueur), rares dans cet environnement du Crétacé dominé par d'autres coléoïdes, en particulier les Octobrachia.



Figure 1. Détail des bras montrant des crochets sur un nouveau spécimen d'*Acanthoteuthis syriaca* (MOT 209). Photo : L. Cazes

Références

Roger J. (1944). *Acanthoteuthis* (*Belemniteuthis*) *syriaca* n. sp., Céphalopode dibranche du Crétacé supérieur de Syrie. *Bulletin de la Société Géologique de France*, sér. 5, t. 14, p. 3-10.

Résoudre l'évolution précoce des mammifères : lever le voile sur le « problème allothérien »

Maxime LASSERON^{1*}, Thomas MARTIN² & Emmanuel GHEERBRANT³

¹ Université de Poitiers – Laboratoire Paléontologie Évolution Paléoécosystèmes Paléoprimateologie (PALEVOPRIM/UMR 7262 Université de Poitiers, CNRS), Poitiers, France

² Universität Bonn – Bonner Institut für Organismische Biologie, Abteilung Paläontologie, Bonn, Allemagne

³ CNRS – Centre de Recherche en Paléontologie-Paris (CR2P/UMR 7207 Sorbonne Université, CNRS, MNHN), Paris, France

* Présentateur

La compréhension de l'évolution précoce des mammifères est entravée par la nature fragmentaire des fossiles de leurs représentants mésozoïques, souvent connus uniquement par des dents isolées. Le « problème allothérien » est l'une des énigmes majeures de cette histoire ancienne : il concerne la position phylogénétique incertaines de plusieurs groupes aux molaires pluricuspidées (multituberculés, haramiyides et formes apparentées). Les affinités d'un groupe méconnu d'allothériens du Jurassique-Crétacé, les hahnodontidés (Figure 1), sont déterminantes pour sa résolution et donc pour la compréhension des relations entre mammaliaformes précoces. Une révision approfondie du groupe, fondée sur l'analyse morphologique fine de la dentition, pourrait lever ce voile. Elle combinera la modélisation 3D des surfaces occlusales et l'analyse fonctionnelle des empreintes d'usure (Occlusal Fingerprint Analysis) avec le développement d'outils d'apprentissage automatique destinés à fiabiliser l'identification spécifique des dents isolées. Ces approches seront intégrées à une base de données comparative étendue et mobilisées dans le cadre d'analyses phylogénétiques renouvelées. L'objectif est de tester de manière robuste l'attribution des hahnodontidés et, plus largement, d'évaluer la position relative des différents groupes d'allothériens. Au-delà de cet aspect systématique, ce travail a des implications majeures pour la chronologie d'apparition des mammifères, l'acquisition de caractères clés tels que l'oreille moyenne définitive, ainsi que pour les scénarios paléobiogéographiques des mammifères mésozoïques, notamment dans les domaines gondwaniens encore sous-échantillonnés, et pourrait conduire à une révision significative des modèles évolutifs proposés pour les premiers mammifères.

Ce projet est financé par la Fondation Ars Cuttoli-Paul Appell, hébergée par la Fondation de France.



Figure 1. Reconstitution de l'hahnodontidé *Hahnodon taqueti*, du Jurassique-Crétacé du Maroc.

© Charlène Letenneur, CR2P/MNHN

Extinction des ophiacodontidés, édaphosauridés et sphenacodontidés au début et à la fin du Cisuralien

Michel LAURIN^{1*}, Gilles DIDIER², Sylvain RICHOSZ³,
Matteo MONTAGNA⁴ & Evelyn KUSTATSCHER⁵

^{1*} CR2P, CNRS/MNHN/Sorbonne Université, Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, France. michel.laurin@mnhn.fr.

² IMAG, Université de Montpellier, CNRS, France. gilles.didier@umontpellier.fr

³ Department of Geology, Lund University, Lund, Sweden. sylvain.richoz@geol.lu.se

⁴ Department of Agricultural Sciences, University of Naples Federico II, Italy. matteo.montagna@unina.it

⁵ Department of Natural History, Tirolean State Museums, Hall in Tirol, Austria.

E.Kustatscher@tiroler-landesmuseen.at

* Présentateur

Les archives fossiles offrent un aperçu unique des mécanismes d'extinction et de rétablissement de la biodiversité à l'échelle des temps géologiques. Notre analyse d'un ensemble de données comprenant 50 taxons terminaux et 175 occurrences fossiles d'Ophiacodontidae, d'Edaphosauridae et de Sphenacodontidae (grade OES ci-dessous), réalisée à l'aide d'une implémentation récente du modèle « Skyline Fossilized Birth-Death » (FBD ci-dessous), confirme notre conclusion précédente selon laquelle le grade OES s'est diversifié au cours de la seconde moitié du Pennsylvanien. Cependant, nos nouveaux résultats diffèrent sur plusieurs points importants par rapport à notre étude précédente (publiée en 2024). Notamment, la transition entre ces deux régimes de diversification semble s'être produite plus tôt (à la fin du Carbonifère, plutôt qu'à la fin de l'Assélien), et elle semble avoir été marquée par un événement d'extinction modéré (probabilité de survie de 0,527 ; Figure 1), précédemment inconnu. De plus, au lieu d'un lent déclin de la biodiversité du grade OES pendant le Cisuralien, nous inférons maintenant une stagnation de sa biodiversité. De plus, le grade OES semble avoir connu un événement d'extinction massive assez sévère au milieu du Kungurien, avec un taux de survie estimé à seulement 0,113 (Figure 1). L'instabilité climatique qui a prévalu tout au long du Cisuralien, probablement due à un volcanisme intense de la grande province ignée du Tarim et des trapps du Panjal, pourrait expliquer ce scénario, caractérisé par une stagnation de la biodiversité suivie d'un épisode d'extinction bref mais intense. Cela rappelle le modèle « press-pulse » proposé par Arens et West en 2008, mais on pourrait plutôt y voir un schéma « pulse-press-pulse », plus complexe.

Cette recherche a été soutenue par les financements récurrents du CR2P (CNRS, Ministère de la Recherche et Sorbonne Université).

Références

Arens N.C. & West I.D. (2008). Press-pulse: a general theory of mass extinction? *Paleobiology* 34, 456–471 (doi : 10.1666/07034.1).

Didier G. & Laurin M. (2024). Testing extinction events and temporal shifts in diversification and fossilization rates through the skyline Fossilized Birth-Death (FBD) model: The example of some mid-Permian synapsid extinctions. *Cladistics* 40, 282–306 (doi : 10.1111/cla.12577).

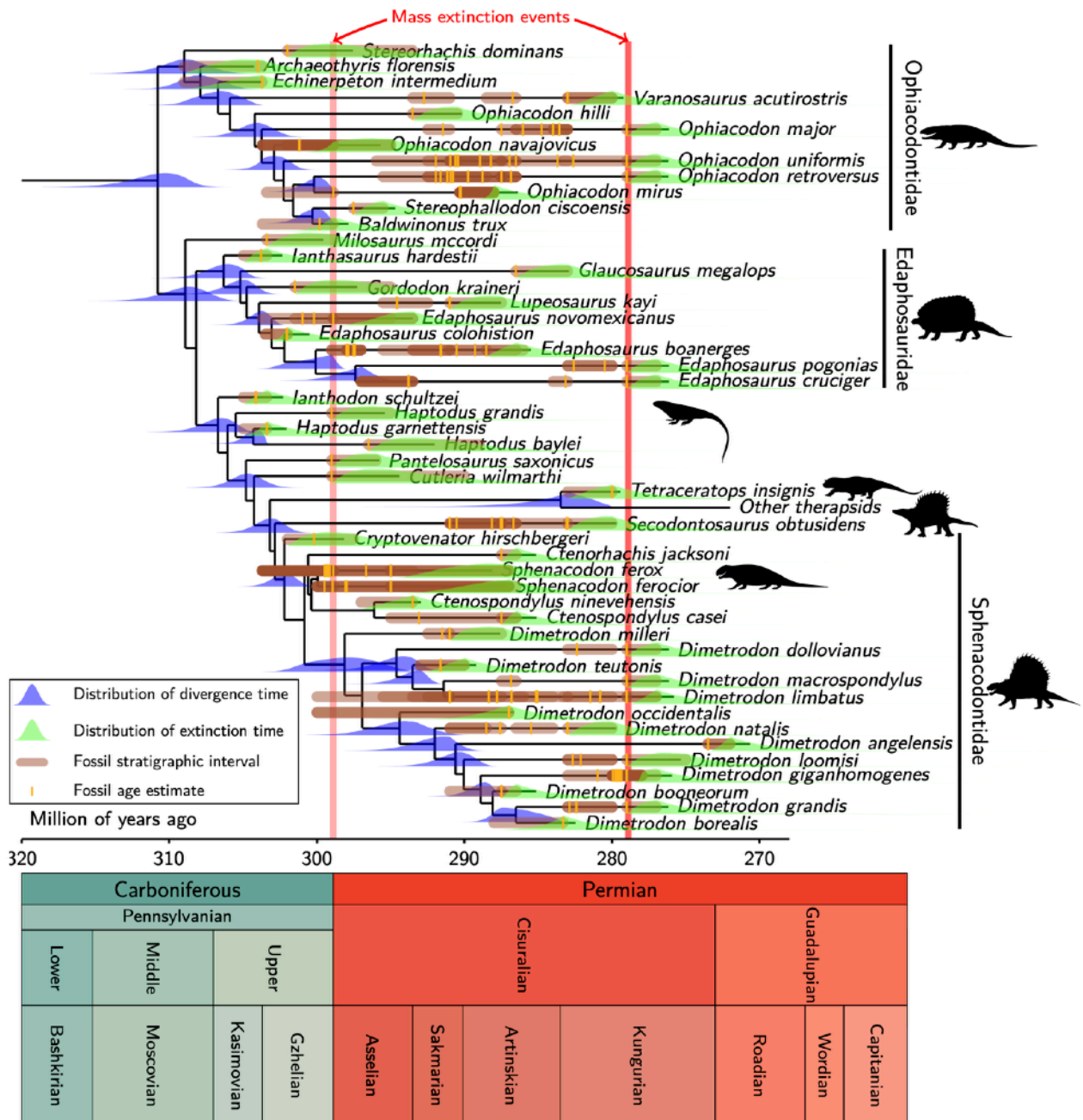


Figure 1. Arbre chronologique intégrant les événements d'extinction de masse modélisés. Cette figure a été générée à l'aide de notre logiciel (<https://github.com/gilles-didier/DateFBD>). Les densités de probabilité des temps de divergence sont représentées en violet sur l'un des 100 arbres les plus parcimonieux utilisés dans nos analyses ; la densité de probabilité du temps d'extinction pour chaque lignée est représentée en vert. Les âges fossiles qui maximisent la vraisemblance maximale sous le modèle sélectionné sont indiqués par des barres verticales orange étroites. Les densités des temps de divergence et d'extinction sont calculées à partir du modèle à tranche unique, sans tenir compte des événements d'extinction de masse. Les deux barres verticales traversant l'arbre représentent les événements d'extinction de masse estimés par le modèle le plus probable. La transparence des lignes représentant les événements d'extinction est proportionnelle au taux de survie ; l'extinction la plus grave correspond donc à la ligne la plus sombre.

Affinités phylogénétiques des malacostracés problématiques du Paléozoïque : une étude de cas sur les pygocéphalomorphes

Thomas LAVILLE^{1*}, Joachim T. HAUG^{1,2} & Carolin HAUG^{1,2}

¹ Faculty of Biology, Ludwig-Maximilians-Universität München, Planegg-Martinsried, Allemagne

² GeoBio-Center of the LMU München, Munich, Allemagne

* Présentateur. T. Laville@lmu.de

Au Paléozoïque (Dévonien–Permien), divers groupes de malacostracés (Pancrustacea) se diversifient (Schram 1977). Les affinités phylogénétiques de ces malacostracés paléozoïques sont à l'heure actuelle très débattues en raison de la nature « problématique » de leur anatomie ; cette dernière étant soit inconnue en raison d'une mauvaise préservation, soit présentant une combinaison unique de caractères. Parmi ces groupes problématiques, on retrouve les pygocéphalomorphes, des malacostracés ayant une morphologie de type crevette ou homard, connus de la fin du Dévonien (Gueriau *et al.* 2014) au Cisuralien (Permien inférieur ; Pazinato *et al.* 2016). Les pygocéphalomorphes sont reconnaissables à leur large carapace, à leurs deux à trois paires de maxillipèdes et à la présence d'oostegites chez les femelles, des épipodes formant une poche incubatrice. Ce dernier état de caractère est l'une des autapomorphies des pécararides, auxquels sont généralement rattachés les pygocéphalomorphes (Jones *et al.* 2016). Cependant, des travaux récents remettent en cause cette affinité, préférant une assignation aux décapodes (Clark, 2013).

Afin de résoudre le problème de leurs affinités phylogénétiques, nous avons décidé d'étudier les pygocéphalomorphes de deux *Lagerstätten* carbonifères : (1) celui de Coseley en Angleterre (Moscovien, Pennsylvanien) ; (2) le *Gullane Shrimp Bed*, en Écosse (Viséen, Mississippien). Cette révision à l'aide de méthodes d'imagerie moderne (ex : tomographie à rayons X) a permis de mieux comprendre la nature et la morphologie des appendices des pygocéphalomorphes. Des juvéniles ont aussi pu être décrits. Ces résultats ont permis de discuter des affinités phylogénétiques des pygocéphalomorphes.

Thomas Laville est soutenu par la fondation Alexander von Humboldt par une bourse de recherche postdoctorale Humboldt. Ces recherches ont reçu le soutien du projet *SYNTHESES+*, projet numéro 823827.

Références

- Clark N.D.L. (2013). *Tealliocaris* : A decapod crustacean from the Carboniferous of Scotland. *Palaeodiversity*, 6, 107–133.
- Gueriau P., Charbonnier S. & Clément G. (2014). First decapod crustaceans in a Late Devonian continental ecosystem. *Palaeontology*, 57, 1203–1213 (doi : [10.1111/pala.12111](https://doi.org/10.1111/pala.12111))
- Jones W. T., Feldmann R. M., Schram F. R., Schweitzer C. E. & Maguire, E. P. (2016). The Proof is in the Pouch : *Tealliocaris* is a Peracarid. *Palaeodiversity*, 9, 75–88 (doi : [10.18476/pale.v9.a5](https://doi.org/10.18476/pale.v9.a5))
- Pazinato P. G., Soares M. B. & Adami-Rodrigues K. (2016). Systematic and palaeoecological significance of the first record of Pygocephalomorpha females bearing oostegites (Malacostraca, Peracarida) from the lower Permian of southern Brazil. *Palaeontology*, 59, 817–826 (doi : [10.1111/pala.12260](https://doi.org/10.1111/pala.12260))
- Schram, F. R. (1977). Paleozoogeography of Late Paleozoic and Triassic Malacostraca. *Systematic Zoology*, 26, 367–379. (doi : [10.2307/2412793](https://doi.org/10.2307/2412793))

Variation intra et interspécifique des dents de sauropodes d'Angeac-Charente

Clémence LE GOUELLEC^{1*}, Jean GOEDERT¹, Rafael ROYO-TORRES²,
Alberto COBOS PERIÁÑEZ³ & Ronan ALLAIN¹

¹ Muséum national d'Histoire naturelle, Centre de Recherche en Paléontologie – Paris (CR2P), CNRS/MNHN/Sorbonne Université, CP 38, 57 rue Cuvier, F-75231 Paris cedex 05, France

² Instituto Universitario de Ciencias Ambientales (IUCA-Beagle), Facultad de Ciencias Sociales y Humanas, Universidad de Zaragoza. C/Atarazanas 4, 44003, Teruel, Espagne

³ Fundación Conjunto Paleontológico de Teruel-Dinópolis, Unidad de Paleontología de Dinosaurios de Teruel, Museo Aragonés de Paleontología, Avenida de Sagunto s/n Edificio Dinópolis, 44002 - Teruel, Espagne

* Présentatrice

Les sauropodes turiasaures sont connus du Jurassique moyen au Crétacé inférieur par une dizaine d'espèces. Les dents moyennes et postérieures des turiasaures ont une morphologie en forme de cœur synapomorphique du clade. Certains taxons comme *Losillasaurus giganteus*, *Turiasaurus riodevensis* ou *Mierasaurus bobyongi* présentent cependant une hétérodonie marquée. Le Lagerstätte du Berriasien d'Angeac-Charente a livré 167 dents associées à plus de 800 os d'un turiasaure indéterminé. Ces dents sont ici décrites et comparées à celles des autres turiasaures. Comme les autres turiasaures, celui d'Angeac-Charente présente des dents moyennes et postérieures asymétriques en forme de cœur avec une projection antérieure de la carène mésiale et des sillons sur la partie apicale de la face labiale de la couronne. Le turiasaure d'Angeac-Charente présente aussi un caractère propre unique : la présence d'un bulbe disposé apicalement sur la face linguale des dents dentaires uniquement. Dans cette étude, après avoir défini trois morphotypes basés sur les différents os porteurs de dents, nous avons, à l'aide de la morphométrie géométrique 3D, regardé si la variabilité intraspécifique était plus ou moins importante que la variabilité interspécifique chez trois sauropodes à large couronne (le turiasaure d'Angeac-Charente, le camarasaur d'Angeac-Charente et *Losillasaurus giganteus*). Les résultats indiquent que l'espèce *Losillasaurus giganteus* (Royo-Torres *et al.* 2021) et le turiasaure indet d'Angeac-Charente se distinguent à la fois au niveau intraspécifique et interspécifique et sont plus proches entre eux qu'avec le camarasaur. Ainsi, l'étude des dents isolées permet, grâce aux caractères anatomiques et aux mesures morphométriques, de les attribuer à une espèce au niveau interspécifique, mais aussi de différencier les morphotypes dentaires au niveau interspécifique.

Je souhaiterais remercier l'association Paléocharente pour avoir financé le déplacement au congrès de l'APF pour présenter ce travail de recherche.



Figure. Dents représentatives isolées de *Turiasauria* indet. provenant d'Angeac-Charente, appartenant aux trois morphotypes dentaires (prémaxillaire, maxillaire, dentaire) : a-b, dent prémaxillaire gauche (ANG16-4488 ; consensus faible) en vues labiale (a) et linguale (b) ; c-d, dent maxillaire antérieure gauche (ANG13-2330 ; consensus faible) en vues labiale (c) et linguale (d) ; e-f, dent maxillaire postérieure droite (ANG18-6169 ; consensus strict) en vues labiale (e) et linguale (f) ; g-h, dent dentaire antérieure droite (ANG14-3129 ; consensus strict) en vues labiale (g) et linguale (h) ; i-j, dent dentaire moyenne droite (ANG14-R267 ; consensus strict) en vues labiale (i) et linguale (j) ; k-l, dent dentaire postérieure gauche (ANG19-7173 ; consensus faible) en vues labiale (k) et linguale (l). Barre d'échelle A-L = 2 cm.

Références

- Allain R., Vullo R., Rozada L., Anquetin J., Bourgeois R., Goedert J., Lasseron M., Martin J.E., Pérez-García A., Peyre de Fabrègues C., Royo-Torres R., Augier D., Bailly G., Cazes L., Despres Y., Gailliègue A., Gomez B., Goussard F., Lenglet T., Vacant R., Mazan & Tournepiche J.F. (2022). Vertebrate paleobiodiversity of the Early Cretaceous (Berriasian) Angeac-Charente Lagerstätte (southwestern France): implications for continental faunal turnover at the J/K boundary. *Geodiversitas* 44(25). <https://doi.org/10.5252/geodiversitas2022v44a25>
- Royo-Torres R., Cobos A., Mocho P. & Alcalá L. (2021). Origin and evolution of turiasaur dinosaurs set by means of a new 'rosetta' specimen from Spain. *Zoological Journal of the Linnean Society* 191(1), 201–227. <https://doi.org/10.1093/zoolinnea/zlaa091>

Assemblages palynologiques du Trias supérieur en Suisse septentrionale : réponse à l'Episode Pluvial Carnien

Mathilde LE PALLEC^{1*}, Elke SCHNEENELI-HERMANN¹ & Evelyn KUSTATSCHER^{2,3}

¹ Department of Paleontology, University of Zurich, CH-8006 Zürich, Suisse. mathilde.lepallec@pim.uzh.ch; eherrmann@pim.uzh.ch

² Museum of Nature South Tyrol, Bindergasse/Via Bottai 1, 39100 Bozen/Bolzano, Italie

³ Department of Natural History, Tirolean State Museums, Hall in Tirol, Autriche. e.kustatscher@tirolerlandesmuseum.at

* Présentatrice

L'Épisode Pluvial du Carnien (CPE), daté de -234 à -232 Ma, correspond à un bouleversement climatique majeur du Trias supérieur, marqué par une augmentation de l'humidité interrompant les conditions arides dominantes dans les paléotropiques. Dans le bassin d'Europe centrale, ce changement se traduit par une intensification de la sédimentation siliciclastique, notamment du membre d'Ergolz (« Schilfsandstein ») de la Formation de Klettgau. Le CPE coïncide avec des événements évolutifs majeurs, incluant des renouvellements de la faune marine (ammonites, conodontes) et la diversification des tétrapodes terrestres ainsi que de groupes végétaux tels que les fougères, les conifères et les bennettiales (Dal Corso *et al.*, 2020). Malgré de nombreuses études, en particulier dans les Dolomites du nord de l'Italie, le CPE reste encore inégalement documenté dans le bassin germanique épicontinental et ses zones marginales, notamment dans le nord de la Suisse. Cette étude présente des analyses palynologiques de successions fluvio-lacustres couvrant le membre d'Ergolz ainsi que le membre sus-jacent de Gansingen et de la formation sous-jacente de Bänkerjoch. Sur la base de leur distribution stratigraphique, deux assemblages palynomorphiques distincts sont décrits : un assemblage à *Ovallipolis* sp. suivi d'un assemblage dominé par *Aulisporites astigosus* et *Calamospora* sp., suggérant une évolution des conditions environnementales au cours de l'intervalle étudié.

Référence

Dal Corso, J., Bernardi M., Sun Y., Song Y., Seyfullah J.L., Preto N., Gianolla P., Ruffell A., Kustatscher E., Roghi G., Merico A., Hohn S., Schmidt R.A., Marzoli A., Newton J. R., Wignall B. P. & Benton J. M. (2020). Extinction and dawn of the modern world in the Carnian (Late Triassic). *Sciences Advances*, 6(38), 1-12 (<https://doi.org/10.1126/sciadv.aba0099>).

Un nouvel hyracoïde du Pliocène de Jradzor (Arménie) éclaire la définition et l'histoire évolutive des Pliohyracidae (Mammalia, Afrotheria)

Rémi LEFEBVRE^{1,2,3*}, Damien BECKER^{1,2},
Robin SAULNIER-MASSON^{4,5} & Davit VASILYAN^{1,2}

¹ JURASSICA Museum, Route de Fontenais 21, 2900 Porrentruy, Suisse

² Department of Geosciences, University of Fribourg, Chemin du Musée 6, 1700 Fribourg, Suisse

³ Structure and Motion Laboratory, Royal Veterinary College, Hatfield AL9 7TA, Royaume-Uni

⁴ Leibniz-Institut for the Analysis of Biodiversity Change (LIB), Zoologisches Museum Hamburg, Martin-Luther-King-Platz 3, 20146 Hamburg, Allemagne

⁵ Universität Hamburg, Edmund-Siemers-Allee 1, 20146 Hamburg, Allemagne

* Présentateur

Les hyracoïdes (Hyracoidea) sont un groupe d'afrothères représentés par trois genres actuels répartis en Afrique et dans la Péninsule arabe. Sa diversité fossile est toutefois plus riche, comprenant des dizaines de genres connus dans le Cénozoïque africain et le Néogène eurasién. Cette dernière période témoigne particulièrement de l'essor des pliohyracidés (Pliohyracidae), famille connue par des formes de grande taille et dotées de molaires hypsodontes. La délimitation des pliohyracidés est cependant débattue, puisque certains auteurs y agglomèrent également des genres du Paléogène africain. Étonnamment, si les relations de parenté des hyracoïdes actuels et des taxons paléogènes africains ont déjà pu faire l'objet d'analyses phylogénétiques, aucune étude n'a formellement inclus de matériel néogène eurasién.

Nous décrivons ici un crâne partiellement complet de pliohyracidé du Pliocène tardif ($-3,3 \pm 0,03$ Ma) de Jradzor en Arménie. La formule dentaire inédite du crâne nous permet d'attribuer avec confiance ce matériel à un nouveau genre et une nouvelle espèce, *Armenohyrax aznavouriani* (Becker *et al.*, 2026). Nous avons également réalisé la première analyse phylogénétique testant la monophylie des pliohyracidés selon ses définitions restreinte et élargie. À ce titre, nous avons créé une nouvelle matrice contenant 84 caractères crânio-dentaires, dont 25 inédits et 59 réadaptés, codés pour 25 des UTO les mieux connues. Notre analyse de parcimonie corrobore la monophylie des pliohyracidés dans sa définition la plus restreinte et permet d'envisager d'énoncer la première définition phylogénétique de la famille. Exception faite de l'instabilité de position du genre chinois *Hengduanshanhyrax*, le patron phylogénétique obtenu est cohérent avec la distribution stratigraphique des pliohyracidés, corroborant leur dispersion en Eurasie depuis l'Afrique.

Cette étude a été en partie supportée par la Swiss National Science Foundation grâce à des financements attribués à DB (228170) et DV (197323).

Référence (publication associée) :

Becker D., Lefebvre R., Saulnier Masson R., Vasilyan D. (2026). A new genus and species of Pliohyracidae (Hyracoidea, Mammalia) from the Pliocene of Jradzor, Armenia. *Swiss Journal of Palaeontology* 145, 179-198 (doi : [10.3897/sjp.145.181371](https://doi.org/10.3897/sjp.145.181371)).

Survivants et nouveaux arrivants : herpétofaune d'un nouveau remplissage de l'Oligocène inférieur (MP21-22) des Phosphatières du Quercy (Tarn-et-Garonne, France)

Alfred J. A. LEMIERRE^{1*} & Maëva Judith ORLIAC²

¹ Royal Tyrrell Museum of Palaeontology Box 7500 Drumheller, Alberta, Canada, T0J 0Y0. alfred.lemierre@gov.ab.ca; james.gardner@gov.ab.ca

² Institut des Sciences de l'Evolution de Montpellier (UMR 5554, CNRS, UM, IRD, EPHE), c.c. 064, Université Montpellier, place Eugène Bataillon, F-34095 Montpellier Cedex

* Présentateur

Autour de la transition Eocène-Oligocène, les différentes composantes de l'herpétofaune ouest-européenne (amphibiens, lézards dont serpents) sont fortement impactées par les changements climatiques et environnementaux, avec un fort turnover, une baisse de la diversité spécifique d'un tiers, et l'extinction de plusieurs groupes emblématiques de l'Eocène (Glyptosauridae, Iguanidae, Pyxicephaloidea...). Cette tendance semble être présente pour l'herpétofaune des localités des phosphatières du Quercy. Cependant, le nombre de localités de l'Oligocène inférieur (MP21 – 22) dont l'herpétofaune a été complètement étudiée est peu faible. Nous présentons ici nos résultats préliminaires sur l'étude de l'herpétofaune d'une nouvelle localité de l'Oligocène inférieur du Quercy (Palembert E6R1). Cette localité est extrêmement riche en spécimens de l'herpétofaune (plusieurs centaines), permettant de documenter en détail les différentes composantes de l'herpétofaune. Un minimum de 3 anoures, 6 salamandres et 13 lézards (dont 5 serpents) sont identifiés dans cette localité. Parmi les taxons identifiés, plusieurs d'entre eux (ex : *Pelobates*, *Latonia*, *Bavarioboa*) sont identifiés pour la première fois dans des localités du début de l'Oligocène inférieur, tandis que le genre *Palaeovaranus*, survivant de la Grande Coupure, est identifié sur la base de restes crâniens (auparavant connu uniquement sur des restes postcrâniens dans l'Oligocène du Quercy). Parmi les taxons identifiés, moins d'un quart sont également connus dans l'Éocène, confirmant le turnover identifié au niveau ouest-européen. La diversité de l'herpétofaune de Palembang est plus élevée que dans les autres localités quercynaises post-Grande Coupure, mais reste plus faible de presque un tiers par rapport à celles pré-Grande Coupure.

A. Lemierre est financé par la Royal Tyrrell Cooperating Society (Dr. Betsy Nicholls Postdoctoral Fellowship). Ce travail est financé par les programmes ANR DEADENDER (ANR-18-CE02-0003-01) et ENLIVEN (ANR-22CE02-0014-01) - PI M.J. Orliac (ISEM, Montpellier, France).

Sortir sans son couteau ? Un nouvel anoure de la fin du Campanien (Crétacé supérieur) nord-américain et la première diversification des pélobatoïdes (Pelobatoidea, Anura)

Alfred J. A. LEMIERRE^{1*}, Amy C. HENRICI², David J. VARRICCHIO³,
Jianye CHEN⁴ & James D. GARDNER¹

¹ Royal Tyrrell Museum of Palaeontology Box 7500 Drumheller, Alberta, Canada, T0J 0Y0.
alfred.lemierre@gov.ab.ca ; james.gardner@gov.ab.ca

² Section of Vertebrate Paleontology, Carnegie Museum of Natural History, Pittsburgh, Pennsylvania 15213, U.S.A. henriciA@CarnegieMNH.org

³ Department of Earth Sciences, Montana State University, Bozeman, Montana 59717-3480, U.S.A. djv@montana.edu

⁴ Institute of Vertebrate Paleontology and Paleoanthropology, Chinese Academy of Sciences, Beijing 100044, China; chenjianye@ivpp.ac.cn

* Présentateur

Les pélobatoïdes (Pelobatoidea, Anura) sont un clade d'anoures holarctiques, composé de 4 familles, avec une répartition inégale et isolée (Eurasie, Afrique du Nord, Asie du Sud-Est et Amérique du Nord). Cependant, leurs registres fossiles eurasiens et nord-américains indiquent que trois familles, deux européennes (Pelobatidae, Pelodytidae) et une nord-américaine (Scaphiopodidae) avaient une répartition plus large et non limitée à leurs continents actuels, et suggérant une complexe histoire évolutive. Cette histoire évolutive complexe et ancienne est aussi appuyée par des études moléculaires plaçant l'émergence du clade à la fin du Jurassique supérieur, avec une première diversification durant le Crétacé. Cependant, le registre fossile des pélobatoïdes au Mésozoïque est quasiment inexistant (uniquement des restes isolés attribués de manière incertaine au clade) rendant difficile l'étude de leur première diversification. Nous présentons ici les premiers spécimens fossiles articulés de pélobatoïdes du Mésozoïque. Ces spécimens sont attribués à un nouvel anoure et proviennent de la Two Medicine Formation (Montana, USA), datée du Campanien supérieur (Crétacé supérieur). Une dizaine d'os isolés provenant de la Dinosaur Park Formation (contemporaine) est également attribuée à ce nouveau taxon. Nos comparaisons ostéologiques avec des anoures éteints et actuels ont permis d'identifier une série de caractères ostéologiques retrouvés uniquement au sein des Pelobatoidea (spiral groove sur l'ilion, vertèbres amonocèles, ornementation sur le crâne, apophyses sacrées étendues, absence de palatin...). Ces similarités morphologiques ont été confirmées par nos analyses phylogénétiques, qui placent notre taxon crétacé non seulement au sein des Pelobatoidea, mais au sein de la famille nord-américaine des Scaphiopodidae. Ce nouveau taxon est non seulement la plus ancienne occurrence des scaphiopodidés, mais également la première occurrence certaine des pélobatoïdes durant le Crétacé, repoussant leur registre de plus de 25 millions d'années. La présence d'un pélobatoïde au sein du Crétacé supérieur nord-américain semble confirmer la position clé du continent dans l'émergence du clade et sa première diversification.

Adaptations microanatomiques dans l'humérus des Carnivora

Amaury LEROY¹

¹ UMR 7179 MECADEV – CNRS, Muséum National d'Histoire Naturelle (MNHN) – 57 rue Cuvier CP-55, 75005 Paris, France

Les Carnivora forment un ordre de mammifères présentant une large diversité de modes de locomotion et de capacité de préhension, parmi plus de 500 espèces actuelles et fossiles dont ces dernières semblent pour certaines sans équivalent écologique actuel. Bien que les membres antérieurs des Carnivora actuels montrent des adaptations à ces fonctions, leur étude chez les fossiles est naturellement limitée aux données osseuses. De plus, bien que la morphologie de leurs os ait été étudiée chez un large spectre de carnivores, de telles études manquent concernant leur microanatomie. Cette étude propose une investigation microanatomique de l'humérus chez les Carnivora, par une approche 3D de la structure de l'os compact et de l'os trabéculaire dans un large échantillon d'espèces terrestres aux masses, écologies locomotrices et capacités de préhension variées, par des approches qualitatives et quantitatives. Elle décrit l'organisation microanatomique générale de l'humérus chez les Carnivora terrestres et analyse les variations observées. L'anisotropie de l'os trabéculaire est principalement proximo-distale, et bien que la masse des espèces exerce un effet significatif, reflété par de plus grands ensembles de travées anisotropiques et un os compact plus fin chez les spécimens plus grands, l'adaptation à différentes écologies semble être le déterminant essentiel de la microanatomie de l'humérus. Celle-ci est remarquablement stable dans l'os compact et l'os trabéculaire de l'épiphyse proximale, reflétant peut-être de fortes contraintes fonctionnelles sur les muscles de la coiffe des rotateurs. A l'inverse, les variations de l'os compact et trabéculaire dans la partie distale de l'humérus sont discriminantes entre écologies locomotrices, bien que des contraintes fonctionnelles similaires entre fonctions différentes produisent des propriétés microanatomiques similaires.

**Reconstitution sculptée de la tête de *Dinofelis Barlowi*
(Plio-Pléistocène d’Afrique du Sud) :
Méthodes et perspectives**

Charlène LETENNEUR^{1*}, Lazarus KGASI², Anthony HERREL³, Florent GOUSSARD¹,
Nathalie POULET-CROVISIER¹, Colas BOUILLET¹, Yohan DESPRES¹, Frédéric LAINE⁴,
Lilian CAZES¹, Philippe LOUBRY¹ & Dominique GOMMERY⁵

¹ UMR 7207 - CR2P (MNHN-CNRS-SU), Muséum national d’Histoire naturelle, 8 rue Buffon, 75005 Paris, France

² Plio-Pleistocene Palaeontology section, DITSONG : National Museum of Natural History, PO Box 413, Pretoria, 0001 Afrique du Sud

³ UMR 7179 - MECADEV (MNHN-CNRS), Muséum national d’Histoire naturelle, 57 rue Cuvier, 75005 Paris, France

⁴ CLSFX - Atelier 69, 69 rue Victor Hugo, 93100 Montreuil

⁵ UMR 7207 - CR2P (MNHN-CNRS-SU), Sorbonne Université, Campus Pierre et Marie Curie, T.46-56, E.5, 4 Place Jussieu, 75252 Paris cedex, France

* Présentatrice

Dinofelis barlowi est une espèce de grand félin emblématique du « Bolt’s Farm Palaeokarst System ». Les restes les plus complets comportent un crâne fossile découvert dans le site Pit 23 en 1948 par l’University of California African Expedition dirigée par Charles L. Camp. À l’occasion de l’exposition « The Fossil World of Bolt’s Farm. From field to exhibition » au Ditsong National Museum of Natural History, à Prétoria, une reconstitution de la tête de l’animal a été réalisée. En tant que dessinatrice scientifique au CR2P, je reconstitue régulièrement des animaux disparus en deux dimensions avec des techniques traditionnelles de dessin. En voyant le moulage du crâne fossile très bien conservé de *Dinofelis barlowi*, j’ai proposé d’expérimenter une reconstitution en volume pour approfondir les subtilités des liens entre structures internes et apparence externe. Première étape : identifier et reconstituer les parties manquantes du crâne. Modeler directement sur un moulage du fossile permet de rester au plus proche des vrais volumes, mais cela implique de composer avec les déformations liées à la fossilisation. Deuxième étape : ajouter les muscles. Modeler d’après des planches anatomiques ne permet pas d’appréhender l’épaisseur des muscles avec subtilité. Je fais donc appel à Anthony Herrel pour observer et disséquer des têtes de carnivores. Suite à cela, une meilleure compréhension des volumes permet de modeler les couches profondes puis superficielles pour enfin passer à la troisième étape : ajouter la peau et le pelage. Grâce à l’aide technique de l’atelier d’effets spéciaux « Atelier 69 », un moulage de la sculpture permet d’obtenir deux tirages dont un est peint et exposé au Ditsong à Pretoria. Cette expérience questionne de nouvelles méthodes de reconstitution en volume au CR2P et crée du lien entre différentes professions tout en ouvrant des perspectives pour la création de reconstitutions en 3D numérique.

Les recherches relatives à cette présentation ont été financées par le MEAE (Ministère des Affaires Européennes et Etrangères) (Pôle Sciences humaines et sociales, Archéologie et Patrimoine - sous-direction de l’Enseignement supérieur et de la Recherche via la MPFSA (Mission Paléanthropologique Franco-Sud-Africaine), le LIA HOMEN du CNRS et la NRF (South-African National Research Foundation) et le CR2P.

Communication orale
Candidature au prix d'Orbigny

Paléobiologie des amphibiens du Carbonifère : analyse des tissus mous, ontogénie et locomotion des temnospondyles au travers de l'imagerie à rayons X synchrotron

Antoine LOGGHE^{1*}, Pierre GUERIAU^{2,3}, François CLARAC¹,
Sophie SANCHEZ⁴ & J.-Sébastien STEYER¹

¹ Centre de Recherche en Paléontologie-Paris (CR2P), Département Origines et Évolution, Muséum national d'Histoire naturelle, 8 rue Buffon – CP 38 75005 Paris, France

² Institute of Earth Sciences, University of Lausanne, CH-1015 Lausanne, Switzerland

³ Université Paris-Saclay, CNRS, ministère de la Culture, UVSQ, MNHN, Institut photonique d'analyses non-destructives européen des matériaux anciens, 91190 Saint-Aubin, France

⁴ Evolutionary Biology Centre, Department of Organismal Biology, Uppsala University, Norbyvägen 18 D 752 36 Uppsala, Sweden

* Présentateur

Chez les lissamphibiens, le passage d'un mode de vie aquatique à (semi-)terrestre au cours de la métamorphose affecte les tissus mous (respiratoires, cutanés, visuels). Cependant, seul le développement du squelette a été auparavant étudié chez les amphibiens fossiles, limitant la compréhension de leur ontogénie et de leur cycle de vie. Une réévaluation des amphibiens du Paléozoïque français a permis de mettre en évidence et d'analyser leurs tissus mous, parfois exceptionnellement bien préservés. Les spécimens proviennent des sites de Franchesse (Permien) et de Montceau-les-Mines (Carbonifère). Ce travail a permis également la redécouverte de spécimens types et la description de nouvelles occurrences. Les tissus mous fossilisés de temnospondyles (eryopoides et dissorophoïdes) ont été précisément analysés par microscopie, en histologie et cartographie des éléments majeurs à traces par fluorescence des rayons X synchrotron. Pour la première fois, un épiderme kératinisé et un *stratum corneum* (couche protectrice la plus externe de l'épiderme) ont été observés chez un eryopoïde. L'appareil visuel de plusieurs dissorophoïdes a aussi été caractérisé ; les observations suggèrent une pupille ronde à l'état larvaire et une possible paupière chez des individus néoténiques. Ces nouvelles données ont été complétées par la description de restes et d'impressions de peau de seymouriamorphes de Franchesse et de sphénacodontidés de Bromacker (Permien d'Allemagne). Les résultats montrent que l'épiderme des tétrapodes s'est rapidement diversifié, sans doute en lien avec l'aridification des paléoenvironnements lors de la transition Carbonifère-Permien.

Les études présentées ici ont été réalisées durant un projet de thèse financée par la bourse IPV (Interface Pour le Vivant de Sorbonne Université) durant les années 2022-2025.

Nouveaux vertébrés et plantes du Carbonifère supérieur du bassin de Graissessac-Lodève (SE France) et paléoaltimétrie de la chaîne varisque

Vincent LUCCISANO^{1*}, Gilles CUNY², Daniel GONÇALVES³, Frédéric CHRISTOPHOUL⁴,
Anne-Laure DECOMBEIX⁵ & Alexandre ASSEMAT^{6, 7}

¹ UMR 7207 CR2P (CNRS, MNHN, SU), 43 rue Buffon 75005 Paris

² UMR 5023 LEHNA (UCBL1, CNRS, ENTPE), 6 rue Raphaël Dubois 69622 Villeurbanne

³ Université de Toulouse, 118 Route de Narbonne 31062 Toulouse

⁴ UMR 5563 GET (UT, CNRS, IRD, CNES), 14 avenue Édouard Belin 31400 Toulouse

⁵ UMR AMAP (UM, CNRS, CIRAD, INRAe, IRD), 2196 Boulevard de la Lironde 34980 Montferrier-sur-Lez

⁶ Réserve Naturelle Géologique de Haute-Provence, 13 avenue du Dr Romieu 04000 Digne-les-Bains

⁷ UMR 5554 ISEM (UM, CNRS, IRD, EPHE, CIRAD, INRAP), Place Eugène Bataillon 34090 Montpellier.

* Présentateur

La paléoaltimétrie de la chaîne varisque en Europe au cours du Carbonifère-Permien a fait l'objet de nombreux débats. Présentée à la fin des années 1980 comme une chaîne à la topographie « himalayenne », de récentes études proposent des paléoaltitudes plus modestes dont le maximum reste inconnu. Son architecture ayant un impact direct sur les paramètres climatiques, comprendre son évolution est primordial pour appréhender les changements environnementaux et fauniques de la fin du Paléozoïque. Peu d'études ont cherché à discuter sa paléoaltitude par le prisme de son registre fossile alors que de nombreux bassins sédimentaires sont largement distribués dans l'ensemble de la chaîne. Les bassins de son versant sud n'ont pas reçu le même intérêt que ceux du versant nord et de la zone axiale, alors que leur contenu fossilifère pourrait permettre de mettre en évidence des ressemblances significatives avec le reste de la chaîne plaidant pour des connexions fauniques/floristiques à grande échelle indicatrices de paléoaltitudes plus ou moins élevées.

Nous décrivons un nouvel assemblage faunique et floristique provenant du Carbonifère supérieur du bassin de Graissessac-Lodève (SE France), ce dernier étant l'un des rares bassins du versant sud. Les macro-restes de plantes indiquent une flore xérophytique et la faune est entièrement composée de vertébrés aquatiques incluant des chondrichthyens et des acanthodiens (poissons cartilagineux) ainsi que des actinoptérygiens (poissons osseux). La paléobiogéographie des vertébrés dans l'ensemble de la chaîne varisque met en évidence des connexions fauniques inédites à grande échelle spatiale, suggérant une architecture plus complexe et questionnant la présence de très grands reliefs.

Communication orale
Candidature au prix Depéret

Chasseurs du Jurassique : comparaison des capacités mécaniques crâniennes des théropodes sympatriques *Ceratosaurus* et *Allosaurus*

Bruno MAGGIA^{1,2*}, Jordi MARCÉ-NOGUÉ³,
Francisco ORTEGA² & Elisabete MALAFAIA^{1,2}

¹ Instituto Dom Luiz, Faculdade de Ciências, Universidade de Lisboa. Campo Grande, 1749-016 Lisboa, Portugal

² Grupo de Biología Evolutiva, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED), Avda. Esparta s/n, 28232 Las Rozas de Madrid, Espagne

³ Universitat Rovira i Virgili, Department d'Enginyeria Mecànica, Campus Sescelades, Edifici E4, Avinguda Països Catalans 26, 43007 Tarragona, Espagne

* Présentateur

Ceratosaurus et *Allosaurus* sont deux théropodes sympatriques présents dans les dépôts du Jurassique supérieur des États-Unis et du Portugal. De nombreuses hypothèses ont été formulées pour expliquer la nature de la compétition qui devait exister entre ces deux taxons, incluant partitionnement d'habitat et partitionnement de régime alimentaire. Au travers d'Analyse en Éléments Finis appliquées sur le crâne et la mandibule de ces deux théropodes, nous avons comparé leurs capacités mécaniques pour différents scénarios de morsures. Les crânes ont été contraints au niveau du condyle occipital et des condyles des carrés tandis que les mandibules ont été contraintes au niveau des fosses glénoïdes. Une force de 3500 N a été appliquée sur les modèles à différentes localisations en fonction du scénario testé. Six scénarios ont été testés : morsure antérieure, centrale et postérieure ainsi que des scénarios de traction, de torsion et de secousse. Les résultats (Figure) montrent que, de manière générale, *Ceratosaurus* et *Allosaurus* présentent des résultats assez similaires, que ce soit pour la distribution ou l'intensité du stress. Les deux taxons présentent de faibles valeurs de stress pour le scénario de traction, en accord avec un mouvement de morsure et traction généralement décrit chez les théropodes. On peut également noter les faibles valeurs de stress pour le scénario de torsion, courant chez certains oiseaux ou crocodiliens. Enfin, les deux théropodes présentent de hautes valeurs de stress pour le scénario de secouage, ce qui en fait un comportement peu probable pour ces taxons. Les résultats similaires entre ces deux taxons nous conduisent à émettre l'hypothèse qu'ils devaient utiliser leur crâne d'une manière assez semblable et qu'ils devaient chasser des proies assez similaires.

Ce travail a été soutenu par la FCT, I.P./MCTES à travers les fonds nationaux (PIDDAC): LA/P/0068/2020 – doi:10.54499/LA/P/0068/2020, UID/50019/2025, doi:10.54499/UID/PRR/50019/2025, UID/PRR2/50019/2025, la bourse de doctorat [FCT/IDL (UI/BD/154498/2022)] doi:10.54499/UI/BD/154498/2022 et le contrat [CEECIND/01770/2018] doi:10.54499/CEECIND/01770/2018/CP1534/CT0004.

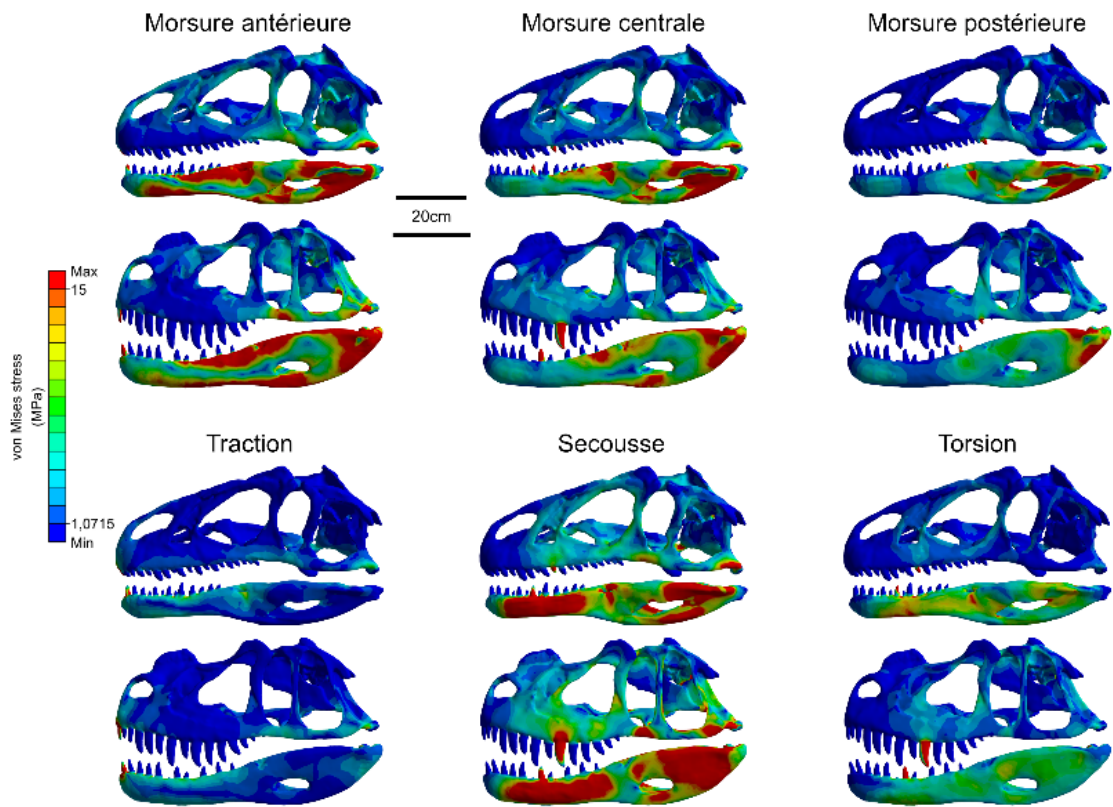


Figure. Tracés de contour du stress de von Mises (MPa) des résultats des Analyse en Éléments Finis pour chaque scénario de morsure chez *Ceratosaurus* (2^e et 4^e lignes) et *Allosaurus* (1^e et 3^e lignes).

Un aperçu de la biomorphodynamique des os longs des membres chez les Rhinocerotina (Perissodactyla : Rhinoceroidea) plio-pléistocènes : le cas des os du stylopede

Christophe MALLET^{1,2*} & Tom MARTIN³

¹ Unité de recherche Évolution de la Paléobiosphère / DO Terre et Histoire de la Vie, Institut des Sciences Naturelles, Rue Vautier, 29, 1000, Bruxelles, Belgique

² Faculté d'ingénierie, Géologie et géologie appliquée, Rue de Houdain 9, 7000 Mons, Belgique

³ De la Préhistoire à l'Actuel : Culture, Environnement et Anthropologie, PACEA UMR 5199, CNRS, Bât B2, Allée Geoffroy Saint-Hilaire CS 50023, 33615 Pessac Cedex, France

* Présentateur

La morphologie osseuse est influencée par divers facteurs intrinsèques et extrinsèques (fonction, structure, héritage évolutif, environnement). L'étude des relations entre ces facteurs est connue sous le nom de « biomorphodynamique ». L'influence des facteurs fonctionnels, environnementaux et phylogénétiques sur la forme des os reste sous-étudiée de façon systémique chez les taxons lourds malgré l'intérêt de ce cadre théorique pour comprendre la construction d'animaux aux tailles extrêmes. C'est le cas notamment de la sous-tribu des Rhinocerotina, très étudiée d'un point de vue taxinomique mais dont la biomorphodynamique du squelette post-crânien reste méconnue. Nous étudions ici les relations possibles entre les variations de forme des os du stylopede (humérus et fémurs) et les contraintes fonctionnelles (hauteur au garrot, masse corporelle), environnementales (régime alimentaire, habitat, distributions géographiques et géologiques) et évolutives. Nous avons analysé les humérus et les fémurs de 14 espèces de Rhinocerotina du Plio-Pléistocène à l'aide d'une approche de morphométrie géométrique 3D. Nos résultats montrent que la forme de ces deux os présente une corrélation marquée avec la hauteur au garrot, mais pas avec la masse corporelle des spécimens, et que seul l'humérus est influencé par l'héritage évolutif au sein de la sous-tribu. De plus, chaque os est influencé à des degrés divers par des facteurs environnementaux. Il semble également que les tendances de variation morphologique diffèrent de celles observées au sein de la superfamille des Rhinoceroidea, ce qui met en évidence une influence différente des facteurs biomorphodynamiques selon l'échelle d'observation. Cette étude plaide pour une extension de cette approche aux os du zeugopode et de l'autopode afin de comprendre l'influence des facteurs biomorphodynamiques sur l'ensemble du membre de ce groupe de périssodactyles.

Cachée à la vue de tous : une nouvelle espèce de tortue marine du Jurassique supérieur européen décrite à partir d'une dizaine de spécimens historiques en collection

Chloé MAZIER^{1,2*}, Gaël SPICHER^{1,2}, Walter JOYCE² & Jérémy ANQUETIN^{1,2}

¹ JURASSICA Museum, Porrentruy, Suisse

² Université de Fribourg, Département de Géosciences, Fribourg, Suisse

* Présentatrice

Les tortues du groupe Thalassochelydia sont les premières à se diversifier dans les milieux marins bien avant le groupe des tortues marines modernes. Elles présentent une importante diversité avec plus de vingt-cinq espèces décrites dans le Jurassique supérieur européen. Pour autant, les connaissances au sujet de ce groupe montrent encore de nombreuses zones d'ombre. De nombreux spécimens n'ont jamais été décrits tandis que l'écologie et la phylogénie de ces tortues restent mal comprises.

Notre étude commence avec un spécimen relativement complet trouvé dans les années 1950 dans les plattenkalks tithoniens de la Formation de Solnhofen (Zandt, Allemagne) et conservé depuis au BSPG de Munich. Nous avons pu extraire et scanner le crâne, ce qui a permis de caractériser une nouvelle espèce. Certains caractères de la carapace (moins bien préservée) ont également attiré notre attention, notamment : la présence de 10 paires de périphérales au lieu de 11, d'une ornementation particulière sur les os, d'une encoche pygale très réduite, d'une paire supplémentaire d'écailles pleurales, ainsi que l'inhabituelle finesse des os.

En réévaluant les collections de tortues issues de la Formation de Solnhofen, nous avons pu identifier une petite dizaine d'autres spécimens provenant de différentes localités et conservés dans différentes institutions allemandes et étasuniennes qu'il est désormais possible d'assigner à cette nouvelle espèce. Seul un de ces spécimens avait été décrit précédemment et référé à un autre taxon. Tous ces spécimens complètent la description de l'espèce et apportent des informations précieuses sur sa variabilité intraspécifique et ontogénétique. Cela en fait l'une des espèces les mieux décrites et les plus représentées du groupe.

Construire des coques spécialisées pour la protection des spécimens fossiles dans les collections

Hillary MCLEAN^{1*}, Blandine HAUTIER² & Nathan DEHAUT³

¹ Naturhistorisches Museum Basel, Augustinergasse 2, 4051 Basel, Suisse

² Préparation paléontologique indépendante (Preparaptor), 53123 Bonn, Allemagne

³ CEBC-CNRS, 405 route de Prissé la Charrière, 79360 Villiers-en-Bois, France

* Présentatrice

Fournir un support permettant de protéger et stocker les fossiles de grande taille et de forme complexe sur le long terme présente des difficultés. Ces spécimens fragiles, parfois très lourds, de toutes formes ou tailles, sont complexes à déplacer et à manipuler sans casse par les chercheurs et conservateurs. Sans support et matériaux appropriés, les risques de dégradation au court et long terme sont élevés. La création de coques de conservation sur-mesure permet de pallier ces difficultés et d'avoir une meilleure gestion du stockage dans les collections. Ce poster présente les techniques et la méthodologie pour créer ce type de support, chimiquement stable, qui permet un archivage et des manipulations sécurisées. Les coques de conservation diffèrent des plâtres de collecte par les méthodes et matériaux utilisés : elles sont constituées de toile de fibre de verre et de plâtre de haute qualité (ex : FGR-95), ou de résine (Acrylic One A1). De la mousse éthylène-acétate de vinyle (EVA) est utilisée comme interface entre le spécimen et la coque, et absorbe les vibrations. Si la surface du spécimen est très fragile, du Tyvek© peut recouvrir la mousse. Une fois que la coque a séché, elle peut être raffinée (découpe, polissage) et l'application d'un vernis permet d'éviter tout contact avec la fibre de verre lors des manipulations. La même méthode s'applique pour créer une coque bivalve, encapsulant totalement le spécimen. Une fois placé dans son support, le fossile peut donc être déplacé, transporté et manipulé sans contact direct. Le support peut aussi faire office de socle d'exposition. Avec un investissement initial raisonnable dans des matériaux appropriés, les spécimens fossiles peuvent bénéficier de support et protection adaptés à leur forme, permettant un stockage et une utilisation pour la recherche sécurisés sur le long terme.

Aucun financement institutionnel n'a été utilisé pour cette communication.

Vers une taxinomie géochimique ? Apport des signatures intra-spécimen chez *Dorateuthis syriaca*

Malo MENAGER¹, Isabelle KRUTA², Isabelle ROUGET², Alison ROWE,
Pierre GUERIAU³ & Christopher P.A. SMITH^{2*}

¹ Licence 3 - SVT parcours Géosciences, Nantes Université. 44000 Nantes, France

² Centre de Recherche en Paléontologie – Paris, UMR 7207, CNRS, Muséum national d’Histoire naturelle, Sorbonne Université. 75005 Paris, France

³ Institut des Sciences de la Terre, Université de Lausanne, Lausanne, Suisse

* Présentateur

Le point de départ de la grande majorité des études paléontologiques est le taxon, dont la caractérisation et la reconnaissance relèvent du travail taxinomique. Traditionnellement, ce travail repose sur l’observation de caractères morpho-anatomiques. Néanmoins, ces derniers ne sont que rarement préservés dans le registre fossile et demeurent, lorsqu’ils le sont, souvent incomplets. Un autre critère d’identification taxinomique des fossiles réside dans leur composition élémentaire. En effet, l’étude de la géochimie globale de fossiles a récemment démontré l’existence de signatures élémentaires taxon-spécifiques au sein de spécimens d’une même faune marine datée d’il y a près de 250 millions d’années (Smith *et al.*, 2025). Toutefois, ces travaux ont également soulevé plusieurs interrogations, notamment quant à la variabilité intra-spécimen, et plus particulièrement celle pouvant exister entre les différentes structures anatomiques. Cette variabilité pourrait-elle, elle aussi, être discriminante et servir ainsi de marqueur anatomique ?

Afin de tester cette hypothèse, plusieurs spécimens exceptionnellement bien préservés de coléoïdes (*Dorateuthis syriaca*) provenant des Lagerstätten crétacés du Liban, ont été analysés par micro-XRF au Synchrotron SOLEIL (ligne PUMA). De là, les compositions géochimiques précises d’une large gamme d’éléments ont été déterminées pour différentes structures au sein de chaque spécimen, puis comparées entre elles et entre individus. Les résultats obtenus apportent de nouveaux éléments de réponse quant à la complémentarité entre l’étude des signatures géochimiques intra-spécimen et les observations morpho-anatomiques, ouvrant des perspectives prometteuses pour son utilisation en taxinomie du registre fossile.

Références

Smith C.P.A., Gueriau P., Thoury M., Schöder S., Fara E., Brayard A. (2025). Clade specific elemental signatures across an Early Triassic marine fauna pave the way for deciphering the affinities of unidentifiable fossils. *PLoS One* 20(8), e0329498. (<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0329498>)

**De *Allopleuron hofmanni* à *Eochelone brabantica* :
nouvelles évidences de la persistance paléogène de la lignée *Allopleuron*
(Pan-Chelonioidea) par l'étude de l'holotype de *Lytoloma elegans***

Juliette MENON¹

¹ Département de Géosciences de l'Université de Fribourg/Chemin du Musée 4, 1700 Fribourg, Suisse

Les tortues marines actuelles (Chelonioidea) constituent le seul groupe de reptiles marins à avoir traversé la crise Crétacé-Paléogène. Le plus ancien représentant non ambigu du groupe couronne des Chelonioidea, *Allopleuron hofmanni* (Gray, 1831) date du Crétacé terminal (Maastrichtien supérieur). Cependant, la majorité des Chelonioidea paléogènes montrent déjà des caractères largement plus dérivés que *Allopleuron hofmanni*. Par ailleurs, le seul autre taxon à la morphologie proche ayant été décrit en détail, *Osonachelus decorata* daté de l'Eocène (Lapparent de Broin *et al.*, 2014), présente des restes crâniens insuffisamment bien préservés pour en permettre une comparaison détaillée avec d'autres taxons.

Cependant, l'holotype de « *Lytoloma* » *elegans* (Bergounioux in Arambourg, 1952), originaire des phosphates éocènes (Yprésien) de Gafsa (Tunisie), correspondant à un crâne et une mandibule excellentement préservés, montre également de nombreuses similitudes avec les restes crâniens attribués à *Allopleuron hofmanni* ainsi que des différences notables telles que la présence d'écaillies crâniennes ou une réduction partielle des émarginations jugales et temporales. L'étude détaillée du CT-scan de ce spécimen révèle aussi de nombreuses ressemblances avec *Eochelone brabantica* (Dollo, 1903), un taxon connu dans les dépôts éocènes d'Europe généralement considéré comme un Cheloniidae basal (e.g. Lapparent de Broin *et al.* 2018), mais aussi la présence de caractères inédits au sein des Chelonioidea comme la présence d'une crête sur le processus trochlearis oticum. La mosaïque de caractères visible chez *Lytoloma elegans* représente donc un indice sur l'évolution des premiers représentants du groupe couronne des Chelonioidea.

Les études mentionnées dans ce résumé ont été financées par des bourses issues du Fonds National Suisse pour la recherche scientifique (bourse SNF 200021_207377).

Références

- Arambourg C. (1952). Les vertébrés fossiles des gisements de phosphates (Maroc, Algérie, Tunisie). *Notes et mémoires du Service géologique du Maroc* 92,1-372.
- Dollo L. (1903). *Eochelone Brabantica* tortue marine nouvelle du Bruxellien (Eocène moyen) de la Belgique et l'évolution des Chéloniens marins. *Bulletin de la Classe des sciences. Académie royale de Belgique*, 8, 3-62.
- Gray J.E. (1831). *Synopsis Reptilium: Or, Short Descriptions of the Species of Reptiles*. Treuttel, Wurts, and Company.
- de Lapparent de Broin F.D.L., Murelaga X., Farrés F. & Altimiras J. (2014). An exceptional cheloniid turtle, *Osonachelus decorata* nov. gen., nov. sp., from the Eocene (Bartonian) of Catalonia (Spain). *Geobios*, 47(3), 111-132 (<https://doi.org/10.1016/j.geobios.2014.02.002>).
- de Lapparent de Broin F., Murelaga X., Pérez-García A., Farrés F. & Altimiras J. (2018). The turtles from the upper Eocene, Osona County (Ebro Basin, Catalonia, Spain): new material and its faunistic and environmental context. *Fossil Record*, 21(2), 237-284 (<https://doi.org/10.5194/fr-21-237-2018>).

L'héritage ouest-européen de la Balkanatolie : nouvelles données sur les pleuraspidothériidés (Mammalia) du Paléocène en Turquie

Grégoire MÉTAIS^{1*}, Chris BEARD², Pauline COSTER³, Alexis LICHT⁴,
Leny MONTHEIL⁴ & Faruk OCAKOGLU⁵

¹ Centre de recherches en Paléontologie - Paris (CR2P), Muséum National d'Histoire Naturelle, CNRS, Paris, France

² Biodiversity Institute and Department of Ecology and Evolutionary Biology, University of Kansas, Lawrence, KS, USA

³ Réserve naturelle nationale géologique du Luberon, Unesco Global Geopark, Parc naturel régional du Luberon, Apt, France

⁴ Aix Marseille University, CNRS, IRD, INRAE, CEREGE, Aix-en-Provence, France

⁵ Department of Geological Engineering, Eskişehir Osmangazi University, Eskişehir, Turquie

* Présentateur

La Balkanatolie est une province biogéographique paléogène, située au carrefour de l'Europe occidentale, de l'Asie, de l'Afrique et du sous-continent indo-pakistanaï, et qui a livré une faune de mammifères endémiques et anachroniques. Parmi ceux-ci, les pleuraspidothériidés forment un clade relativement diversifié comprenant deux genres, *Parabunodon* et *Hilalia*. Ces taxons exclusivement connus en Balkanatolie sont les seuls pleuraspidothériidés éocènes connus, les autres taxons étant limités au Thanétien du Bassin de Paris. Grâce à de nouveaux fossiles de pleuraspidothériidés collectés dans plusieurs localités en Turquie, datées du Paléocène moyen à l'Éocène moyen, nous réévaluons la diversité taxinomique et écomorphologique de cette famille en Balkanatolie. Nous mettons en évidence l'existence d'une lignée de formes bunodontes qui semble remonter au Paléocène et qui reste à ce jour inconnue en Europe occidentale, suggérant une histoire évolutive complexe des pleuraspidothériidés dans la région péritéthysienne dès le Paléocène. Les affinités phylogénétiques des pleuraspidothériidés au sein des Laurasiatheria restent controversées, et ils sont parfois placés à proximité de divers groupes de « condylarthes », notamment les Meniscotheriidae, les Hyopsodontidae ou les Phenacodontidae, et plus récemment, les premiers Arctocyonidae. À la lumière des nouvelles données fournies par les fossiles de Balkanatolie, une nouvelle hypothèse est développée concernant les relations phylogénétiques au sein des pleuraspidothériidés, ainsi que celles de cette famille avec divers groupes de « condylarthes » signalés dans la région péri-téthysienne au début du Paléogène.

Reconstruire les variations du CO₂ atmosphérique du Crétacé par les stomates de plantes fossiles : standardisation du comptage cellulaire pour l'indice stomatique

Axel MONTIGNY^{1*}, Bernard GOMEZ¹, Véronique DAVIERO-GOMEZ¹,
Abel BARRAL CUESTA², François FOUREL³ & Christophe LECUYER¹

¹ Université Claude Bernard Lyon 1, LGL-TPE, UMR 5276, CNRS, ENSL, UJM, Villeurbanne, France

² Chercheur indépendant, Londres, Royaume-Uni

³ LEHNA, UMR 5023, CNRS, Villeurbanne, France

* Présentateur

L'estimation des variations de la teneur en CO₂ atmosphérique au cours des temps géologiques apporte des informations essentielles pour comprendre les changements climatiques passés, présents et futurs. Les plantes terrestres, en contact direct avec l'atmosphère, échangent des gaz (CO₂, H₂O et O₂) avec celle-ci via les stomates, des pores situés à la surface de leurs feuilles. La disponibilité du CO₂ dans l'environnement influence la morphologie des stomates qui deviennent alors de véritables archives climatiques. L'étude micromorphologique des stomates de fossiles de plantes permet d'estimer la concentration en CO₂ de l'atmosphère ($p\text{CO}_2$) et de reconstituer ses variations passées (McElwain & Chaloner, 1995 ; Franks *et al.*, 2014 ; Sun *et al.*, 2017). Cependant, à ce jour, aucun protocole d'estimation des paramètres stomatiques n'a été mis au point, ce qui rend les estimations de $p\text{CO}_2$ incertaines et difficilement comparables entre les différentes études. Nous avons étudié des fossiles de cuticules du conifère *Frenelopsis*, répartis sur l'ensemble du Crétacé. Plus de 200 cuticules fossiles ont été extraites, puis analysées avec ou sans l'aide d'une IA. Différentes approches d'estimation ont été testées, aboutissant à un protocole standard permettant de réduire l'erreur sur la $p\text{CO}_2$ calculée de 16 %. Son application permet de proposer une courbe de variation de $p\text{CO}_2$ au cours d'une partie du Crétacé.

Références

- McElwain J.C. & Chaloner W.G. (1995). Stomatal Density and Index of Fossil Plants Track Atmospheric Carbon Dioxide in the Palaeozoic. *Annals of Botany* 76: 389–395 (doi : 10.1006/anbo.1995.1112).
- Franks P.J., Royer D.L., Beerling D.J., Van de Water P.K., Cantrill D.J., Barbour M.M. & Berry J.A. (2014). The Mechanical Diversity of Stomata and Its Significance in Gas-Exchange Control. *Geophysical Research Letters* 41:4685-4694 (doi : 10.1002/2014GL060457).
- Sun B.N., Wang Q.J., Konrad W., Ma F.J., Dong J.L. & Wang Z.X. (2017). Reconstruction of atmospheric CO₂ during the Oligocene based on leaf fossils from the Ningming Formation in Guangxi, China. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology* 467: 5-15 (doi : 10.1016/j.palaeo.2016.09.015).

**Microrestes fossiles des argiles ligniteuses de la grotte de Castelbouc (Lozère) :
apports pour la reconstitution des paléoécosystèmes littoraux à sauropodes
durant le Jurassique moyen**

Jean-David MOREAU^{1*}, Vincent TRINCAL², Benjamin BOUREL³, Marc PHILIPPE⁴,
Romain VULLO⁵, Alain JACQUET⁶, Christophe DURLET⁷, Marie-Béatrice FOREL⁸,
Didier NÉRAUDEAU⁵, Sylvain CHARBONNIER⁸ & Dahvya BELKACEM⁹

¹ Université Paris-Saclay, CNRS, GEOPS, 91405 Orsay, France

² Laboratoire SIAME, Université de Pau et des Pays de l'Adour, Anglet, France

³ Inria, Université Montpellier, LIRMM, CNRS, Montpellier, France

⁴ UMR CNRS 5023, LEHNA, Université Claude Bernard Lyon 1, Villeurbanne, France

⁵ UMR CNRS 6118, Géosciences Rennes, Université Rennes 1, Rennes, France

⁶ Association Paléontologique des Hauts Plateaux du Languedoc, Mende, France

⁷ UMR CNRS 6282, Biogéosciences, Université Bourgogne-Europe, Dijon, France

⁸ UMR 7207, CR2P, MNHN-CNRS-Sorbonne Université, Paris, France

⁹ IMBE, UMR CNRS-IRD, Université Aix Marseille- Université d'Avignon, Aix-en-Provence, France

* Présentateur

Nos connaissances sur les paléoécosystèmes littoraux dans lesquels vivaient les sauropodes du Jurassique moyen restent extrêmement limitées, notamment dans les milieux paraliques. La grotte de Castelbouc (Bassin des Causses) est connue pour livrer des pistes de Titanosauriformes datant du Bathonien. Récemment, de nouvelles couches fossilifères ont été découvertes à l'entrée de cette cavité. Ces niveaux contiennent une multitude de végétaux, dont des restes foliaires de conifères, des graines, des oogones de charophytes, des grains de pollen, mais aussi de l'ambre. Les sédiments livrent également des microrestes de vertébrés (écailles de poissons ginglymodes, dents et ostéodermes de crocodylomorphes) ainsi que des arthropodes (ostracodes et fragments de homards). Une approche multiproxy combinant pétrologie, minéralogie et paléontologie a permis de caractériser divers environnements de dépôt littoraux (vasières d'eau douce à saumâtre, marais tidaux, domaines de type shoreface à foreshore). Les dinosaures de Castelbouc ont laissé leurs traces dans un milieu paralique, tel que le bord d'une baie ou d'une lagune entourée de forêts littorales composées principalement de Cheirolepidiaceae. Ces conifères, ainsi que les prêles, constituaient probablement une source de nourriture abondante pour les sauropodes. La présence d'une forêt trophile suggère un climat subtropical chaud ainsi que des saisons sèches et humides contrastées.

Changement de regard sur le patrimoine paléontologique : la collection coloniale du professeur Louis Gentil

Léane MOUSSEAU^{1*}, Stéphane JOUVE², David AUBIN³ & Claudio ROSENBERG⁴

¹ Institut des Sciences de la Terre de Paris, Sorbonne Université

² UMR 7207, CR2P, Sorbonne Université-MNHN-CNRS, Paris, France

³ Institut de Mathématiques, Sorbonne Université

⁴ Institut des Sciences de la Terre de Paris, Sorbonne Université

* Présentatrice

Sorbonne Université abrite de très nombreuses collections scientifiques, constituées par divers laboratoires depuis le XIX^e siècle. Parmi elles, la collection rassemblée par le professeur Louis Gentil (1868-1925) durant ses missions scientifiques au Maroc comprend des milliers de roches et de fossiles. La collection paléontologique a permis la découverte de nombreuses espèces nouvelles, et abrite en conséquence quelques dizaines de types et figurés, démontrant l'importance scientifique de ce fonds. Il s'accompagne d'un riche ensemble iconographique, composé de centaines de photographies prises sur le terrain et des cartes géologiques élaborées à partir de ces données. Louis Gentil est l'un des scientifiques majeurs de la construction d'une géologie marocaine (Médioni, 2011 ; Missenard, 2008 ; El Hassani, 2023) et participe à la reconnaissance scientifique du Maroc à l'occasion de sa première mission en 1904, jusqu'à sa mort. Toutefois, à partir de 1907, son implication dans l'impérialisme français, aux côtés des troupes militaires, confère un statut colonial à cette collection scientifique, constituée avant et après la mise en place du Protectorat. Les liens entre science et État doivent ainsi être mis en exergue pour mieux comprendre les enjeux de la conservation de ce fonds. La sensibilisation accrue à l'importance des recherches de provenance permet d'associer la notion de *patrimoine sensible* aux collections d'histoire naturelle (Kaiser *et. al.*, 2025). Les institutions abritant des collections mettent de plus en plus en valeur l'importance de mener des recherches sur les conditions d'acquisition des objets afin d'en avoir une meilleure traçabilité. L'étude des collections d'un point de vue historique permet de changer de regard sur celles-ci, en mettant en avant la provenance coloniale, comme dans le cas de la collection de Louis Gentil.

Références

- El Hassani A. (2022) *Le paradis des géologues. Un voyage à travers les temps dans le Royaume du Maroc*, El Hassan Academy Press.
- Kaiser K. & Heumann I. (2025). Provenance and Transformation: Humanities in Natural History Collections. *Museum International*, 77(3-4), 84-95.
- Medioni R. (2011). L'œuvre des géologues français au Maroc. *Travaux du Comité français d'Histoire de la Géologie*, 25- 1, 1-52.
- Missenard Y., Michard A. & Durand-Delga M. (2008). Major Steps in the Geological Discovery of Morocco. *Continental Evolution: The Geology of Morocco, Notes in Earth Sciences*, 116, p. 378-92.

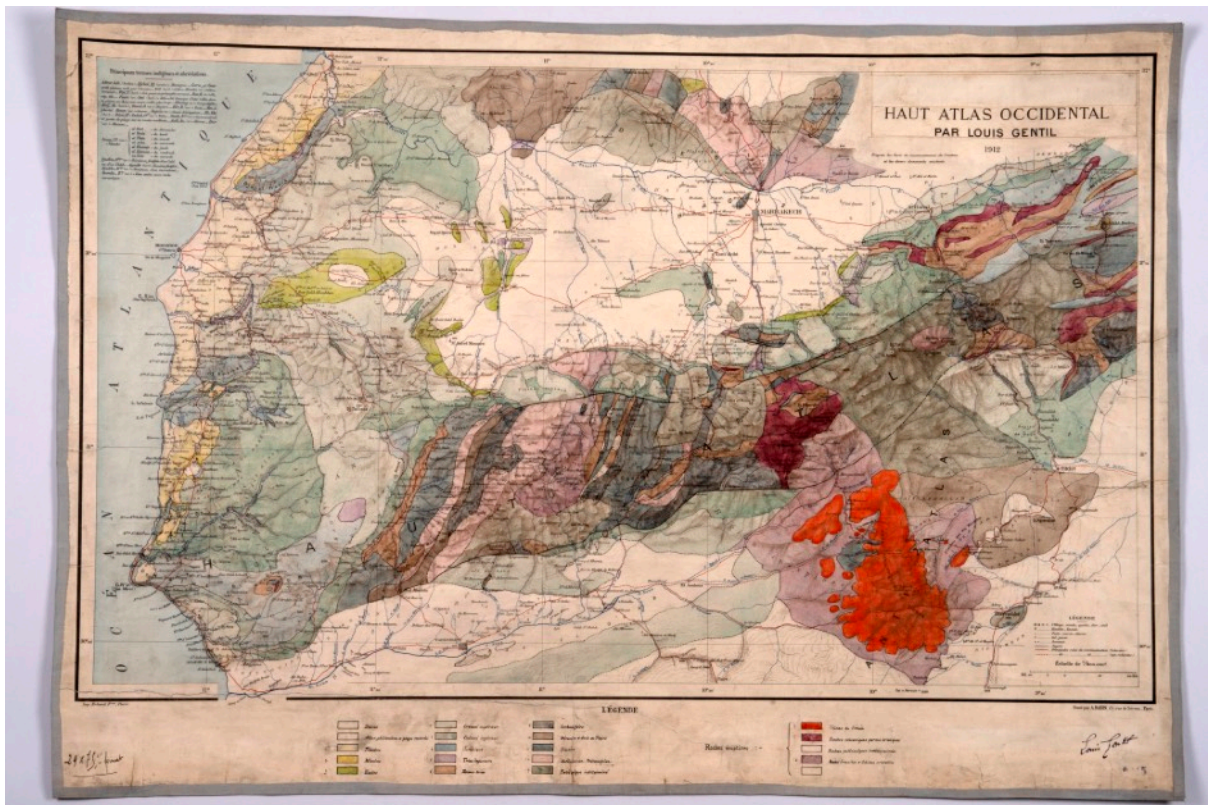


Figure. « Haut Atlas Occidental », 1912, Collection Louis Gentil, Géosciences, Sorbonne Université, SU.PET.2022.0.1.1.80

Quantification des fluctuations de la disparité morphologique des ammonoïdes au Dévonien supérieur

Néo NICOLLET^{1*}, Samuel GINOT², Dieter KORN³, Claude MONNET⁴,
Catherine CRÔNIER⁴ & Ninon ALLAIRE¹

¹ LGL-TPE, Université Claude Bernard Lyon 1, France

² Institut des Sciences de l'Evolution de Montpellier, Université de Montpellier, France

³ Museum für Naturkunde, Leibniz-Institut für Evolutions und Biodiversitätsforschung, Berlin, Allemagne

⁴ Univ. Lille, CNRS, UMR 8198 – Evo-Eco-Paléo, F-59000 Lille, France

* Présentateur

Les ammonoïdes forment un super-ordre de céphalopodes fossiles à coquille externe enroulée. Ce groupe majeur d'invertébrés marins apparaît au cours de l'Emsien (~405 Ma, Dévonien inférieur). Récemment, Allaire *et al.* (2025) ont examiné la richesse spécifique des ammonoïdes au cours de leur radiation initiale au Dévonien à partir du registre fossile marocain (Anti-Atlas), révélant une diversité fortement fluctuante, rythmée par des phases successives de diversification et de déclin, en grande partie corrélées à des perturbations environnementales globales (ex. : variations du niveau marin). L'Anti-Atlas offre un registre fossile exceptionnel pour l'étude des ammonoïdes dévoniens, fournissant également un enregistrement des variations de leur disparité morphologique. Ainsi, Allaire *et al.* (2023) ont analysé ce signal complémentaire de biodiversité au cours du Dévonien inférieur et moyen : le Dévonien inférieur est marqué par une forte augmentation de la disparité, suivie au Dévonien moyen d'une disparité fluctuante mais globalement décroissante. Dans la continuité de ce travail, nous présentons ici les résultats d'une nouvelle étude consacrée au Dévonien supérieur, fondée sur la même approche combinant morphométrie géométrique et morphométrie classique. Les résultats révèlent une augmentation significative de la disparité morphologique au Dévonien supérieur, avec des valeurs particulièrement élevées au Famennien, notamment après l'événement Dasberg, dépassant celles observées précédemment au Dévonien inférieur et moyen (Allaire *et al.* 2023). Ce pic de disparités semble associé à la diversification des clyménies (ordre Clymeniida), un groupe d'ammonoïdes singulier uniquement présent au Famennien.

Références

- Allaire N., Ginot S., De Baets K., Korn D., Goudemand N., Monnet C. & Crônier C. (2023). Morphological disparity of early ammonoids: A geometric morphometric approach to investigate conch geometry. *Acta Palaeontologica Polonica* 68, 193–212 (doi :10.4202/app.01033.2022).
- Allaire N., Korn D., Balseiro D., Monnet C. & Crônier C. (2025). Biodiversity dynamics during the initial Devonian radiation of ammonoids. *Earth-Science Reviews* 264, 105090 (doi : 10.1016/j.earscirev.2025.105090).

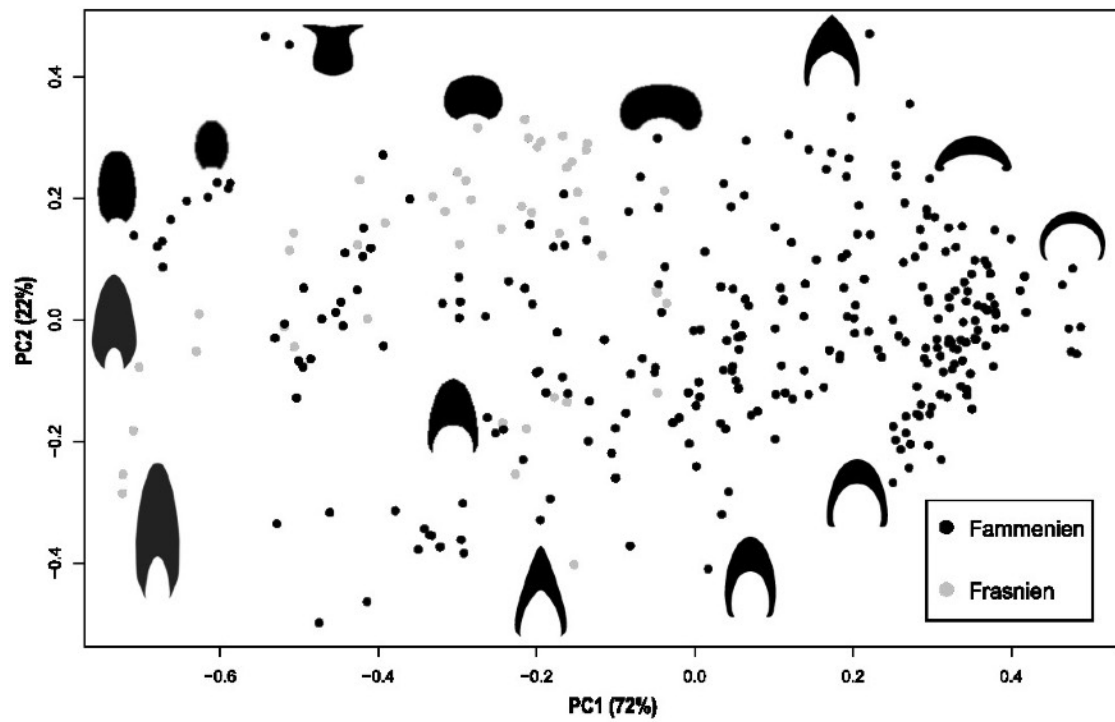


Figure. Espace morphologique basé sur l'analyse des profils du tour des coquilles quantifiés par morphométrie géométrique (acquisition de coordonnées semilandmarks et de coefficients de Fourier). Les deux premiers axes de l'analyse en composante principale expliquent 94 % de la variance.

Implications écologiques de la découverte d'une nouvelle espèce de placoderme géant dans le Dévonien inférieur d'eau douce du Luxembourg

Sébastien OLIVE^{1,2,3*}, Jean GOEDERT⁴, Daniel GOUJET⁴, Romain AMIOT³,
Arnauld VINÇON-LAUGIER³, Nathan VALLÉE-GILLETTE¹, Jérémy E. MARTIN³,
Markus POSCHMANN⁵ & Ben THUY⁶

¹ Royal Belgian Institute of Natural Sciences, Rue Vautier 29, 1000 Brussels, Belgique

² Liège University, Quai Van Beneden 22, 4020 Liège, Belgique

³ Université Claude Bernard Lyon1, LGL-TPE, UMR 5276, CNRS, ENSL, UJM, 69622 Villeurbanne, France

⁴ Centre de Recherche en Paléontologie-Paris, MNHN/CNRS/SU, CP 38, 57 rue Cuvier, 75231 Paris Cedex 05, France

⁵ Generaldirektion Kulturelles Erbe RLP, Direktion Landesarchäologie/Erdgeschichtliche Denkmalpflege, Niederberger Höhe 1, 56077 Koblenz, Allemagne

⁶ Natural History Museum Luxembourg, 25 rue Münster, 2160 Luxembourg

* Présentateur

Une nouvelle espèce de placoderme arthrodire de la famille des Homostiidae et du genre *Tityosteus*, provenant de la Formation de Klerf (Emsien inférieur) au Luxembourg est présentée ici. Cette nouvelle espèce est décrite sur la base de deux grandes plaques dermiques du crâne. L'analyse conjointe $\delta^{18}\text{O}$ - $\delta^{34}\text{S}$ de la bioapatite de ce taxon indique que cette nouvelle espèce vivait dans un milieu d'eau douce. Il s'agit de la plus ancienne occurrence d'un habitat aquatique d'eau douce démontrée sans équivoque par l'analyse conjointe du $\delta^{18}\text{O}$ - $\delta^{34}\text{S}$. Comme les autres membres de la famille sont tous des formes marines, il est probable que les milieux d'eau douce aient été envahis par des formes marines d'Homostiidae, ces dernières étant euryhalines ou ayant évolué au fil du temps pour s'adapter exclusivement aux milieux d'eau douce. La longueur totale de l'animal est estimée à 2,3 m, ce qui implique qu'il s'agit d'une des plus anciennes occurrences d'un vertébré de cette taille dans un environnement non marin. Cette espèce était très probablement microphage et représenterait la plus ancienne occurrence de microphagie chez des vertébrés de grande taille dans un écosystème d'eau douce. Cela démontre que dès le Dévonien inférieur, des écosystèmes d'eau douce complexes étaient déjà établis, avec des vertébrés explorant des stratégies trophiques alternatives telles que la méga-planctivorie.

S. Olive a reçu un financement du Programme Horizon 2020 de l'Union Européenne sous le numéro de convention de subvention Marie Skłodowska-Curie 101032456-TNT et d'un projet Belspo FED-tWIN du Gouvernement Fédéral Belge (Prf-2021-009-EAT).

Nanisme insulaire et réorganisation cérébrale chez les hippopotames

Pierre ORGEBIN^{1,2,3*} & Roberto ROZZI^{1,2}

¹ Natural Science Collections, Martin Luther University Halle-Wittenberg, 06108 Halle-sur-Saale, Allemagne

² Museum für Naturkunde, Leibniz-Institut für Evolutions- und Biodiversitätsforschung, 10115 Berlin, Allemagne

³ Institute of Biology, Faculty of Life Sciences, Humboldt-Universität zu Berlin, 10115 Berlin, Allemagne

* Présentateur

Les îles constituent des laboratoires naturels de l'évolution où se manifestent fréquemment des phénomènes tels que le nanisme phylétique chez les mammifères. Ces organismes et les changements phénotypiques les caractérisant intéressent depuis longtemps biologistes et paléontologues. Si ces transformations sont bien documentées, les effets sur l'évolution cérébrale sont encore mal compris. Ici, nous analysons la morphologie endocrânienne de trois espèces éteintes d'hippopotames insulaires : *Hippopotamus minor* (Chypre), *H. lemerlei* et *H. madagascariensis* (Madagascar). Les données sont comparées à celles d'espèces continentales actuelles afin d'évaluer les variations de taille relative et de forme du cerveau associées au nanisme phylétique. Les hippopotames insulaires présentent des degrés variables de réorganisation cérébrale, potentiellement liés à des pressions sélectives propres à chaque île. La plus petite espèce naine (*H. minor*) montre les modifications neuroanatomiques les plus marquées, notamment des bulbes olfactifs réduits et une région hypophysaire développée. L'encéphalisation des hippopotames insulaires ne diffère pas significativement de celle de leurs homologues continentaux. Néanmoins, nos résultats suggèrent qu'un nanisme d'intensité variable peut entraîner des variations de taille cérébrale relative dans des directions opposées : *H. minor* présente un cerveau 8,76 % plus grand que prédit, tandis que les hippopotames malgaches ont un cerveau entre 5,77 % et 19,1 % plus petit que prédit par un modèle allométrique statique. Cette étude offre un cadre comparatif pour l'étude de l'évolution cérébrale chez les hippopotamidés et souligne l'importance d'une approche intégrative pour analyser les changements neuroanatomiques chez les mammifères insulaires.

Cette étude a été financée par une subvention de la Fondation allemande pour la recherche (DFG, subvention de recherche RO 5835/2-1) accordée à Roberto Rozzi.

Présence de guano fossile dans les phosphatières du Quercy

Maeva J. ORLIAC^{1*}, Hugo BOUAZIZ¹, Carine LEZIN²,
Ninon ROBIN³ & Thierry PELISSIÉ⁴

¹ Institut des Sciences de l'Évolution de Montpellier, Univ Montpellier, CNRS, IRD; Montpellier Cedex 5 34095, France

² Géosciences Environnement Toulouse (GET), CNRS UMR 5563, Université de Toulouse, IRD, CNES, Toulouse, France

³ Géosciences, Rennes, UMR 6118, Université de Rennes, Rennes, France

⁴ Association Les phosphatières du Quercy, France

* Présentatrice

Les mines de phosphate du Quercy, en Occitanie, appelées « phosphatières », ont livré une richesse exceptionnelle de restes paléontologiques, préservés dans les sédiments argileux qui ont rempli ces cavités karstiques entre l'Éocène supérieur (MP 10 ; -50 Ma) et le début du Miocène (MN3 ; -23 Ma). Ces cavités ont été exploitées pour leur contenu en phosphate, transformé en engrais ; ce minerai constitue un exemple rare de précipitation de phosphate dans un environnement non marin. Les minéraux phosphatés se présentent majoritairement sous forme de croûtes laminées précipitées le long des parois karstiques, de nodules, ainsi que sous forme de fossiles minéralisés. La phosphatière de Sindou D, sur la commune de Vaylats (Lot), a livré un autre type d'encroûtement de phosphate présentant un aspect non laminé très hétérogène. L'étude de la structure au microscope numérique Keyence et par microtomographie synchrotron à contraste de phase, indique qu'elle comporte de très nombreux débris d'invertébrés, fragments de pattes, d'yeux, de cuticules, etc. Un contenu identique est retrouvé dans des coprolites attribués à des chiroptères et qui abondent dans les sédiments argileux provenant de cette localité. Cette correspondance nous permet de conclure que la croûte phosphatée hétérogène trouvée à Sindou D est un guano fossile ou chiropteroguanolite. La présence en nombre d'invertébrés guanobies au sein du sédiment et in situ dans la croûte, renforce l'idée de la présence de guano dans le karst au moment où ce dernier était ouvert sur l'extérieur à l'Éocène supérieur (MP 18/19, -35 Ma). Le guano fossile de Sindou D représente à notre connaissance la plus ancienne occurrence de chiropteroguanolite dans le registre fossile.

Ce travail a été financé par l'ANR ENLIVEN (ANR-22-CE02-0014-01) et le CNRS à travers les programmes interdisciplinaires de la MITI, programme de recherche exploratoire.

**Donne-moi la longueur de tes os et je te dirai qui tu es :
réexamen des néodiapsides semiaquatiques du Permien de Madagascar,
révision et études paléobiologiques**

Emile PAGEAU^{1*}, Peggy VINCENT¹, Valentin BUFFA^{3,4,1}, Sylvain GERBER²,
Keithleen FAUSTIN¹ & Nour-Eddine JALIL¹

¹ Centre de Recherche en Paléontologie – Paris (UMR7207 – CR2P, MNHN-CNRS-SU) – Paris, France

² Institut de Systématique, Évolution, Biodiversité (UMR 7205 – ISYEB, CNRS-MNHN-SU-EPHE-Université des Antilles) – Paris, France

³ Department of Paleontology, University of Zurich, Zurich, Suisse

⁴ Evolutionary Studies Institute, University of the Witwatersrand, Johannesburg, Afrique du Sud

* Présentateur

La Formation Sakamena inférieure (Lopingien), au sud-ouest de Madagascar constitue une fenêtre unique sur l'histoire évolutive des reptiles (sens large), car elle est à ce jour la seule à avoir livré une faune paléozoïque dominée par ces derniers. On y trouve une large diversité taxinomique et écologique, incluant notamment trois néodiapsides semi-aquatiques : *Hovasaurus boulei* Piveteau, 1926, *Claudiosaurus germaini* Carroll, 1981, et *Acerosodontosaurus piveteaui* Currie, 1980. Ces fossiles ont un potentiel considérable pour éclairer la phylogénie et la diversification des reptiles au Paléozoïque, qui restent mal comprises, ainsi que les dynamiques évolutives de la transition secondaire vers le milieu aquatique. La révision du matériel et l'utilisation de nouveaux outils d'observation (données CT-scan) ont permis des précisions anatomiques et une réévaluation des relations phylogénétiques pour *C. germaini* et *A. piveteaui* (en cours). Notre redescription a conduit à une topologie phylogénétique plus robuste, et à la reconnaissance de nouveaux caractères diagnostiques. Cette base solide, toujours en constitution, a également permis le démarrage d'un nouvel axe d'étude grâce à des méthodes de morphométrie multivariée : 154 spécimens ont été mesurés selon un protocole de 20 longueurs, afin d'étudier les éléments pertinents à la discrimination interspécifique, mais aussi les variations intraspécifiques dues à l'ontogénie ou d'autres paramètres biologiques à l'instar du dimorphisme sexuel, documenté chez d'autres taxons ultérieurs d'écologie analogue. Les premiers résultats sont prometteurs, et mettent en évidence des différences inter- et intraspécifiques dans la forme des membres et dans leur croissance, malgré des biais liés à la préservation différente de chacun des taxons.

Un nouveau squelette partiel de colobiné fossile du membre G de la formation de Shungura (basse vallée de l'Omo, Éthiopie)

Laurent PALLAS^{1,2,3}

¹ Histoire Naturelle de l'Homme Préhistorique (HNHP), CNRS-MNHN-UPVD, Musée de l'Homme, Paris, France

² Laboratoire de Paléontologie, Évolution, Paléoécosystèmes et Paléoprimatologie (PALEVOPRIM), Université de Poitiers, CNRS, Poitiers, France

³ Laboratory of Physical Anthropology, Graduate School of Science, Kyoto University, Kyoto, Japon

L'anatomie postcrânienne des singes colobinés du Pléistocène d'Afrique orientale est connue par un petit nombre de squelette partiel, notamment ceux de *Paracolobus mutiwa* et *Rhinocolobus turkanaensis*, deux genres retrouvés dans le Bassin de l'Omo-Turkana et pour lesquels aucun os long complet des membres antérieurs ou postérieurs n'est connu. Des restes craniodentaires et postcrâniens isolés de ces deux genres sont notamment connus dans la formation de Shungura, en Éthiopie, mais la source d'information la plus importante sur l'évolution des colobinés de Shungura vient d'un squelette partiel du Membre G (~ 2 Ma). Le squelette L 895-1 comprend humérus, ulna, fémur et tibia les plus complets parmi les colobes fossiles de grande taille et présente une combinaison de caractères fonctionnels liés à la quadrupédie arboricole et au grimper, comprenant des enthèses marqués du grand rond et du brachioradial sur la diaphyse humérale, une quille trochléaire médiale peu marquée sur l'humérus, des processus anconé et coronoïde larges sur l'ulna combiné avec un processus olécrane modérément développé, un fémur court avec un bras de levier allongé pour le muscle iliopsoas, un col fémoral biomécanique long, une asymétrie antéropostérieure des condyles fémoraux, et une asymétrie antéropostérieure de l'articulation tibiotalair. Bien que l'affinité taxinomique précise de L 895-1 reste à déterminer, il présente une affinité phnétique importante avec *Paracolobus mutiwa* et démontre que les premiers *Homo* et *Paranthropus* partiellement arboricoles ont partagé leurs environnements avec des colobinés pesant ~30 kg, ce qui soutient les hypothèses en lien avec la compétition entre colobinés et homininés pour l'accès aux ressources arboricoles.

Financement : Japan Society for the Promotion of Science (JSPS KAKENHI Grant No. 25257), MNHN (ATM #0004904A5-PROJET 904A5). En tant que membre du Omo Group Research Expedition, je voudrais remercier nos partenaires principaux: l'Agence National de la Recherche (Projets ANR-16-CE27-0009-02 OLD et ANR-17-CE27-0005-02 HOMTECH), le ministère des Affaires étrangères, le CNRS INEE (Site d'Etude en Ecologie Globale), la Région Nouvelle Aquitaine, la Fyssen Foundation, et le Fonds France-Berkeley.

Paléobiogéographie diachronique de la fragmentation du Gondwana : comment la tectonique des plaques a structuré la biodiversité actuelle ?

Lucie PARTOUT^{1,2*}, Valentin RINEAU¹, Sandrine LADEVEZE¹, René ZARAGÜETA²,
Thierry BOURGOIN² & Valéry ZEITOUN¹

¹ CR2P – Centre de Recherche en Paléontologie-Paris, UMR 7207, Sorbonne Université-MNHN-CNRS, F-75005 Paris, France

² ISYEB – Institut de Systématique, Évolution, Biodiversité, Muséum National d’Histoire Naturelle, CNRS, Sorbonne Université, 57 rue Cuvier, 75005 Paris, France

* Présentatrice

La répartition des espèces à la surface de la Terre résulte d’une longue co-évolution de la Vie et de la Terre au cours des temps géologiques. En biogéographie, la dislocation du paléocontinent du Gondwana est un des événements fondamentaux à l’origine de la production de l’endémisme et de la diversification des faunes et des flores modernes. Les progrès récents en biogéographie ont permis de mettre au jour les relations complexes entre les provinces biogéographiques actuelles. Cependant, le rôle des organismes fossiles dans cette histoire reste peu exploré, car les aires d’endémismes n’ont jamais été formalisées en prenant en compte la dimension temporelle intrinsèque aux études paléontologiques. Mes recherches visent à surmonter un verrou méthodologique en intégrant la dimension temporelle à l’analyse biogéographique de la vicariance dans une perspective diachronique et à tester cette approche afin de reconstruire l’histoire de la fragmentation du Gondwana. Les objectifs sont (1) d’étudier la répartition et la phylogénie, du Trias au Néogène, de chaque taxon d’origine gondwanienne, incluant notamment les Marsupiaux ; (2) de développer une nouvelle méthode d’analyse spatiale intégrant explicitement la dimension temporelle, et ce, en mobilisant la paléobiogéographie historique, (2.1) en définissant des provinces paléobiogéographiques et en précisant leur étendue temporelle, (2.2) puis en réalisant une analyse de biogéographie cladistique (analyse à trois éléments) afin de mettre en évidence les relations de parenté entre provinces paléobiogéographiques ; et enfin, (3) de confronter les relations entre les aires biotiques et les connexions géographiques supposées lors des étapes successives de la fragmentation du Gondwana.

Ce projet de thèse est financé par le programme doctoral *Interfaces Pour le Vivant (IPV)*.

Retour sur la terre ferme ? Une analyse préliminaire remet en doute l'écologie semi-aquatique d'*Halszkaraptor*

François-Louis PELISSIER^{1*} & Caleb M. GORDON²

¹ Muséum départemental du Var, 737 chemin du Jonquet, 83200 Toulon, France

² Florida Museum of Natural History, University of Florida, 1659 Museum Rd, Gainesville, FL 32611, États-Unis

* Présentateur

Les dépôts du Crétacé supérieur du désert de Gobi (Mongolie) ont livré un assemblage diversifié de dinosaures théropodes non-aviens, essentiels à la compréhension de l'évolution des maniraptorien. Parmi eux, *Halszkaraptor escuilliei* Cau *et al.*, 2017, un dromaeosauridé basal connu par un squelette articulé presque complet, se distingue par son anatomie crânienne et postcrânienne inhabituelle. Cau *et al.* (2017) ont interprété *Halszkaraptor* comme un dinosaure semi-aquatique, en s'appuyant sur des caractéristiques telles qu'un rostre doté d'un système neurovasculaire complexe, des narines rétractées, un cou allongé et une nage assistée par les membres antérieurs. Si des découvertes ultérieures au sein des Halszkaraptorinae (ex : *Natovenator polydontus* Lee *et al.*, 2022) ont soutenu ces adaptations aquatiques, d'autres interprétations suggèrent que beaucoup de ces traits sont répandus chez les maniraptorien ou sont fonctionnellement ambigus (Brownstein, 2019). Jusqu'à présent, l'écologie d'*H. escuilliei* restait non résolue, les évaluations précédentes reposant largement sur des comparaisons anatomiques qualitatives. Dans cette étude, nous produisons un résumé de la littérature et de nouvelles analyses statistiques quantitatives pour placer *Halszkaraptor* dans divers contextes écomorphologiques. Nos résultats permettent de réévaluer son écologie et apportent un nouvel éclairage à l'hypothèse d'un mode de vie semi-aquatique pour ce taxon.

Références

- Brownstein C.D. (2019). *Halszkaraptor escuilliei* and the evolution of the paravian bauplan. *Scientific Reports* 9, 16455 (doi : 10.1038/s41598-019-52867-2).
- Cau A., Beyrand V., Voeten D.F.A.E., Fernandez V., Tafforeau P., Stein K., Barsbold R., Tsogtbaatar K., Currie P.J. & Godefroit P. (2017). Synchrotron scanning reveals amphibious ecomorphology in a new clade of bird-like dinosaurs. *Nature* 552, 395–399 (doi : 10.1038/nature24679).
- Lee S., Lee Y.N., Currie P.J., Sissons R., Park J.Y., Kim S.H., Barsbold R. & Tsogtbaatar K. (2022). A non-avian dinosaur with a streamlined body exhibits potential adaptations for swimming. *Communications Biology* 5, 1185 (doi : 10.1038/s42003-022-04119-9).

Voir, imaginer, questionner : la diffusion des savoirs paléontologiques en muséum

François-Louis PELISSIER^{1*}, Sébastien HASBROUCK¹, Julie PALA¹,
Colette SOGGIN-GENTILE¹ & Jérémy MIGLIORE¹

¹ Muséum départemental du Var, 737 chemin du Jonquet, 83200 Toulon, France

* Présentateur

La diffusion des concepts et des savoirs paléontologiques constitue une mission fondamentale des musées d'histoire naturelle, permettant aux citoyens de mieux appréhender l'évolution de la vie et la démarche scientifique. Dans ces espaces de transmission, le paléoart (illustrations, sculptures, maquettes) joue un rôle central d'interface entre les données scientifiques et le grand public (Witton *et al.*, 2014 ; Manucci & Romano, 2022). Toutefois, ces œuvres peuvent parfois être perçues comme des « vérités immuables ». Le rôle du médiateur scientifique est alors essentiel pour contextualiser ces représentations et expliciter les disciplines sous-jacentes (anatomie comparée, phylogénie, taphonomie). Les médiateurs du Muséum départemental du Var s'appuient ainsi sur des illustrations et plusieurs maquettes du parcours permanent : des dinosaures (*Variraptor mechinorum* et *Compsognathus longipes*), un mammifère du Crétacé (*Valentinella vitrollense*) et trois Hominina (*Homo heidelbergensis*, *H. neanderthalensis* et *H. sapiens*) réalisés par Élisabeth Daynès. Au travers d'une pédagogie active, ces œuvres sont confrontées à l'imaginaire collectif puis décryptées à l'aune de la littérature scientifique. En questionnant ces représentations déduites des fossiles, le paléoart devient un support concret permettant non seulement de transmettre des connaissances actualisées et leur évolution, mais aussi d'initier le public à l'évaluation des preuves scientifiques et à l'esprit critique (Costa *et al.*, 2020). Le paléoart s'affirme ainsi comme un puissant outil muséographique, alliant diffusion rigoureuse des savoirs paléontologiques et éducation à la démarche scientifique. Cette réflexion est le fruit d'un bilan de trois années de médiation scientifique.

Références

- Costa S.L.R., Obara C.E. & Broietti F.C.D. (2020). Critical thinking in science education publications: the research contexts. *International Journal of Development Research* 10, 19437.
- Manucci F. & Romano M. (2022). Reviewing the iconography and the central role of "paleoart": Four centuries of geo-palaeontological art. *Historical Biology* 35, 1–48 (doi : 10.1080/08912963.2021.2017919).
- Witton M.P., Naish D. & Conway J. (2014). State of the Palaeoart. *Palaeontologia Electronica* 17, 1-10 (doi : 10.26879/450).

Paléobiologie et paléobiophysique thermique de *Thalattosuchus superciliosus*

Romain PELLARIN^{1*}, Jorge CUBO¹, Eric BRUNET²,
Vittorio SANSALONE³ & François CLARAC¹

¹ Sorbonne Université, Muséum national d'Histoire naturelle, CNRS, Centre de Recherche en Paléontologie-Paris (CR2P, UMR 7207), 4 place Jussieu, 75005 Paris, France

² Laboratoire de physique de l'Ecole Normale Supérieure (LPENS) - Sorbonne-Université / 24 rue Lhomond ; 4 place Jussieu ; 75005 Paris, France

³ Laboratoire Modélisation et simulation multi échelle (MSME) - Université Paris-Est Créteil / 5 Bd Descartes, 77454 Marne-la-Vallée, France

* Présentateur

Thalattosuchus superciliosus (Blainville, 1853) (Metriorhynchidae ; Jurassique moyen - Jurassique supérieur) présente des adaptations poussées au mode de vie aquatique et pélagique. Malgré cette particularité, la question de son métabolisme thermique n'a pas bénéficié de beaucoup d'intérêt. L'objectif de mes travaux a été d'aborder la physiologie et la paléobiologie de cette espèce avec une approche intégrative. Dans un premier temps, les méthodes d'analyses de phylogénie comparatives accompagnées de proxy histologiques ont permis d'élucider sa probabilité d'endothémie, ainsi que les taux métaboliques au repos (RMR) et en activité (MMR) de *T. superciliosus*. La probabilité d'endothémie inférée est très basse, et à l'image des crocodiles actuels, *T. superciliosus* devait avoir un faible taux métabolique au repos ainsi qu'en activité. De ce fait, mes recherches se sont ensuite orientées vers de potentielles adaptations à la régulation thermique. L'intérêt s'est donc porté sur la fosse frontopariétale (FPF), structure anatomique crânienne fortement vascularisée située dans la fenêtre dorsotemporale (DTFen). La FPF, hypertrophiée chez *T. superciliosus*, aurait pu être un site d'échanges thermiques important pour la régulation de la température crânienne. Enfin, l'utilisation des RMR et MMR inférés a permis d'estimer l'énergie libérée sous forme de chaleur de *T. superciliosus*, puis des équations de physique thermique ainsi que des corrélations hydrodynamiques ont permis d'effectuer des inférences de sa température corporelle interne, selon différents scénarios. Tout comme pour les crocodiles actuels, ectothermes, ces simulations pour *Thalattosuchus superciliosus* suggèrent une température corporelle proche de celle de l'eau, même lors de phases actives.

Nouvelles données sur les dinosaures et faunes associées de vertébrés du Groupe Enciso d'Igea, La Rioja (Crétacé inférieur, Espagne)

Xabier PEREDA-SUBERBIOLA^{1*}, Adrián BLÁZQUEZ², Elena CUESTA³,
Ignacio DÍAZ-MARTÍNEZ⁴, Diego ESCANERO-AGUILAR²,
Juan Pedro FRAGA-HERNÁNDEZ², Erik ISASMENDI^{1,3}, Joxeba LARRAÑAGA⁵,
Gorka MARTIN², Julen MARTÍNEZ-BARREDO⁶, Adrián PÁRAMO⁷,
Borja RUIZ DE VELASCO², José VILCHEZ², Patxi SÁEZ-BENITO² & Équipe Garras²

¹ Universidad del País Vasco/Euskal Herriko Unibertsitatea (UPV/EHU), Departamento de Geología, Barrio Sarriena s/n, 48940 Leioa, Pays basque, Espagne

² Centro de Interpretación Paleontológica de La Rioja, Calle Mayor 10, 26525 Igea, La Rioja, Espagne

³ SNSB-Bayerische Staatssammlung für Paläontologie und Geologie, Richard-Wagner-Straße 10, 80333 Munich, Allemagne

⁴ Universidad de Cantabria, Departamento de Ciencias de la Tierra y Física de la Materia Condensada, 39005 Santander, Cantabria, Espagne

⁵ Sociedad de Ciencias Aranzadi Zientzi Elkarte, Donostia/San Sebastián, Pays basque, Espagne

⁶ University of Portsmouth, School of the Environment and Life Sciences, Burnaby Road, Portsmouth PO1 3QL, Royaume Uni

⁷ Universidad de La Rioja, Instituto de Computación Científica e Innovación Tecnológica (SCRIUR), 26006 Logroño, La Rioja, Espagne

* Présentateur

La Rioja, située dans le bassin de Cameros (nord de l'Espagne), est mondialement réputée pour l'abondance et l'excellent état de conservation de ses sites à empreintes de dinosaures du Crétacé inférieur. Les recherches menées par l'équipe Garras dans la région d'Igea, au sud-est de La Rioja, notamment dans les affleurements du Groupe Enciso (Barrémien supérieur-Aptien inférieur), ont permis de découvrir plusieurs gisements qui ont fourni à la fois de nouvelles empreintes et des restes squelettiques de dinosaures et faunes associées de vertébrés (sélaciens, poissons osseux, tortues, crocodiles et ptérosaures ; Viera & Torres, 2013 ; Isasmendi *et al.*, 2022). Le théropode spinosauridé *Riojavenatrix lacustris* Isasmendi *et al.*, 2024 a été décrit à partir d'un squelette postcrânien partiel fouillé en 2005 à Virgen del Villar 1 (Figure). D'autres squelettes partiellement articulés, découverts dans les gisements Marino II et Virgen del Villar 2, sont en cours de publication. L'ensemble du matériel de spinosauridés provenant de Virgen del Villar 2 est l'un des plus complets au monde. Le gisement de Colladillos 6 a livré des dents d'un ornithopode styracosterne de taille moyenne (García-Palou *et al.*, 2024). D'autres restes d'ornithopodes et de théropodes sont en cours de fouille dans le gisement de Las Cerradas. En ce qui concerne les ichnites, l'analyse de deux pistes de théropodes coureurs de taille moyenne dans les sites de La Torre 6A et 6B près d'Igea souligne que les différentes phases de locomotion, probablement liées au comportement du producteur, peuvent influencer la morphologie des empreintes (Díaz-Martínez *et al.*, 2025). Les fossiles trouvés à Igea sont d'un grand intérêt pour une meilleure connaissance de la biodiversité des écosystèmes du Crétacé inférieur de La Rioja.

Gobierno de La Rioja, Consejería de Cultura, Turismo, Deporte y Juventud ; Instituto de Estudios Riojanos, PaleoComp 2024 ; Groupe de recherche IT1485- 22 du Gouvernement basque/EJ ; project PID2024-158833OB-I00 financé par MICIU/AEI/ 10.13039/501100011033/FEDER,UE. Erik Isasmendi a bénéficié d'une bourse postdoctorale du Gouvernement Basque/Eusko Jaurlaritz (POS_2025_1_0025).



Figure. Reconstitution par le paléoartiste Adrián Blázquez du dinosaure spinosauridé *Riojavenatrix lacustris* en train de pêcher au bord du paléolac Enciso au Crétacé inférieur.

Références

- Díaz-Martínez I., Navarro-Lorbés P., Isasmendi E., Páramo A., Gascó-Lluna F., Torices A., Ruiz J., Viera L.I., Sáez-Benito P., Farlow J., Leonardi G., Pereda-Suberbiola X. & Citton P. (2026). Footprint morphology sheds light on running strategies in non-avian theropods. *Scientific Reports* 15, 44217 (doi: 10.1038/s41598-025-31361-y).
- García-Palou J., Isasmendi E. & Torices A. (2024). Nuevos restos de dinosaurios ornitópodos del Cretácico Inferior de La Rioja. *Zubia* 42, 191-196.
- Isasmendi E., Cuesta E., Díaz-Martínez I., Company J., Sáez-Benito P., Viera L. I., Torices A. & Pereda-Suberbiola X. (2024). Increasing the theropod record of Europe: a new basal spinosaurid from the Enciso Group of the Cameros Basin (La Rioja, Spain). Evolutionary implications and palaeobiodiversity. *Zoological Journal of the Linnean Society* 202(3), zlad193. (doi: 10.1093/zoolinnean/zlad193).
- Isasmendi E., Navarro-Lorbés P., López-Horgue M., Sáez-Benito P., Viera L., Torices A. & Pereda-Suberbiola X. (2022). Updating the geological and stratigraphic occurrences of La Rioja dinosaur sites. Palaeobiodiversity of the Lower Cretaceous Enciso Group at Peña Cárcena (Igea, Spain). *Comunicações Geológicas* 108 (Especial I): 87-92. (doi: 10.34637/0q4d-j237).
- Viera L.I. & Torres, J.A. (2013). La Rioja de los Dinosaurios: un ecosistema de hace 120 millones de años. Sociedad de Ciencias Aranzadi, Centro de Interpretación Paleontológica de La Rioja, Igea, 136 p.

Les bois de conifère de Rivecourt et Le Quesnoy (Oise, France) à la limite Paléocène-Éocène

Robin PIGUET^{1*}, Cédric DEL RIO¹, Léa DE BRITO¹,
Romain GABAIX-HIALÉ¹ & Anaïs BOURA¹

¹ CR2P - Centre de Recherche en Paléontologie-Paris – Paris, MNHN – Sorbonne Université – CNRS, 8 Rue Buffon, 75005 Paris, France

* Présentateur

Rivecourt et Le Quesnoy (Oise, France) sont deux sites fossiles du nord-est du bassin de Paris qui ont révélé de très riches flores et faunes. Rivecourt est daté du Thanétien terminal (Smith *et al.*, 2014) et Le Quesnoy de l'Yprésien basal (Nel *et al.*, 1999), faisant de ces sites d'excellents candidats pour étudier le Maximum Thermique de la Limite Paléocène-Éocène (ou PETM) en Europe. De plus Rivecourt et Le Quesnoy représentent deux paléoenvironnements différents : les sédiments de Rivecourt ont été déposés dans une rivière à méandres entourée d'une forêt subtropicale et ceux de Le Quesnoy dans un environnement humide fluvio-lacustre subtropical. Dans cette étude, 21 spécimens de bois de conifère de chaque site ont été décrits et classés à l'aide de lames minces issues de fragments de bois inclus dans de la résine et observées au microscope optique. Six genres et 3 familles ont été identifiés dont Cupressaceae (1 *Taxodioxydon gypsaceum*, 1 *Sequoioxydon* cf. *zhangii*, 2 *Cupressinoxydon* sp.), Podocarpaceae (2 *Circoporoxydon woburnense* et le nouveau *Phyllocladoxydon koenigueri* nov. sp.) et Pinaceae (1 cf. *Keteleerioxylon*) à Rivecourt et seulement Cupressaceae (4 *Cupressinoxydon* aff. *wellingtonioides*, 7 *Taxodioxydon gypsaceum*) à Le Quesnoy. Quatre de ces bois (*Sequoioxydon*, *Circoporoxydon*, *Keteleerioxylon*, *Phyllocladoxydon*) sont l'occurrence la plus ancienne de leur genre en Europe. Leurs plus proches parents actuels sont caractéristiques d'un climat tempéré chaud avec un environnement plus humide inféré pour Le Quesnoy en raison de la domination des Cupressaceae. Ces résultats, comparés avec le pollen et d'autres macrofossiles de sites paléocènes et yprésiens d'Europe, sont cohérents avec l'impact minimal du PETM sur les flores européennes.

Références

- Nel A., De Ploëg G., Dejax J., Dutheil D., De Franceschi D., Gheerbrant E., Godinot M., Hervet S., Menier J.-J., Augé M., Bignon G., Cavagnetto C., Duffaud S., Gaudant J., Hua S., Jpsang A., De Lapparent De Broin F., Pozzi J.-P., Paicheler J.-C., Beuchet F. & Rage J.-C. (1999). Un gisement sparnacien exceptionnel à plantes, arthropodes et vertébrés (Éocène basal, MP7) : Le Quesnoy (Oise, France). *Comptes Rendus de l'Académie des Sciences – Séries IIA – Earth and Planetary Science* 329, 65-72 (doi : 10.1016/S1251-8050(99)80229-8)
- Smith T., Quesnel F., De Ploëg G., De Franceschi D., Métais G., De Bast E., Solé F., Folie A., Boura A., Claude J., Dupuis C., Gagnaison C., Iakovleva A., Martin J., Maubert F., Prieur J., Roche E., Storme J.-Y., Thomas R., Tong H., Yans J., Bauffetaut E. & Butler R.J. (2014). First Clarkforkian equivalent Land Mammal Age in the latest Paleocene basal Sparnacian facies of Europe: fauna, flora, paleoenvironment and (bio)stratigraphy. *PLoS ONE* 9, e86229. (doi : 10.1371/journal.pone.0086229)

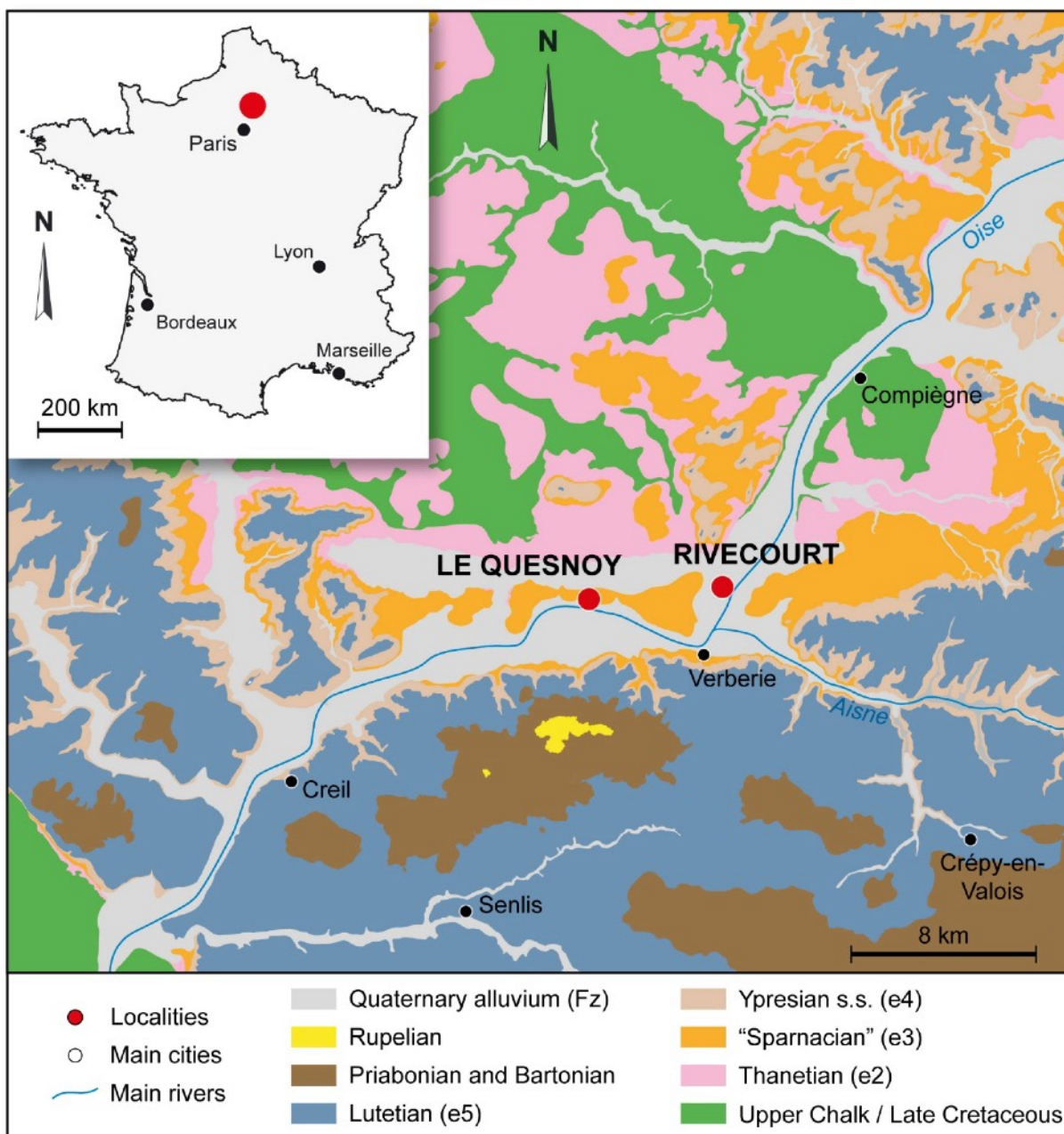


Figure. Localisation de Rivecourt et Le Quesnoy en France (encadré haut gauche) et sur la carte géologique simplifiée du secteur (encadré principal).

Évolution des écosystèmes continentaux charentais à la limite Jurassique-Crétacé (ÉcoCLimat)

Romain PINTORE^{1, 2*}, Johann SCHNYDER¹,
Frédéric FLUTEAU² & Jean GOEDERT³

¹ Institut des Sciences de la Terre de Paris (ISTEP) – Sorbonne Université – UMR 7193

² Institut de Physique du Globe de Paris (IPGP) – Université Paris Cité – UMR 7154

³ Centre de Recherche en Paléontologie – Paris (CR2P) – Muséum National d’Histoire Naturelle, CNRS, Sorbonne Université – UMR 7207

* Présentateur

La transition Jurassique-Crétacé est décrite comme une crise biologique caractérisée par un renouvellement faunique important des écosystèmes continentaux. Toutefois, cette transition s’accompagne d’une importante régression marine, un contexte géologique moins propice à la préservation des organismes. La crise biologique observée pourrait donc être au moins pour partie artéfactuelle en raison de la rareté des gisements continentaux du début du Crétacé par rapport à ceux plus abondants de la fin du Jurassique. Ainsi, la région des Charentes (nord du Bassin aquitain) est particulièrement intéressante puisqu’elle abrite des gisements paléontologiques qui datent à la fois de la fin du Jurassique et du début du Crétacé. Ceux de Chassiron (Charente-Maritime), Cherves-de-Cognac et Angeac-Charente (Charente) présentent des faunes continentales de vertébrés abondantes et diversifiées. Les différentes datations proposées jusqu’à présent indiquent que le gisement d’Angeac-Charente serait plus jeune que le gisement de Cherves-de-Cognac daté du Crétacé basal (Berriasien, -143 millions d’années), lui-même plus jeune que le gisement de Chassiron daté du Jurassique terminal (Tithonien, -150 millions d’années). Ces trois gisements paléontologiques représentent donc une succession temporelle clé pour comprendre l’évolution des écosystèmes continentaux de la bordure nord-aquitaine autour de la limite Jurassique-Crétacé. Toutefois, des incertitudes subsistent quant à la datation exacte de ces trois gisements. Le projet ÉcoCLimat permettra de mieux contraindre chronologiquement la succession temporelle de ces trois gisements par des datations robustes et de caractériser leur paléoenvironnement, leur paléogéographie et leur paléoclimat afin de retracer l’évolution des écosystèmes continentaux lors de la transition Jurassique-Crétacé.

Nous remercions le Domaine de recherche et d’innovation majeur (DIM) Patrimoines matériels – innovation, expérimentation, résilience (PAMIR) et la Fondation de France ARS CUTTOLI PAUL APPELL pour le financement de ce projet.

Une dent peut en cacher deux autres : étude microtomographique du remplacement dentaire chez le Spinosauridae *Cristatusaurus lapparenti*

Frédéric PITTET^{1*} & Florent GOUSSARD²

¹ Jurassica Museum, Route de Fontenais 21, 2900 Porrentruy (Suisse), fpittet.geosciences@gmail.com

² UMR 7207 CR2P MNHN-CNRS-SU, 57 rue Cuvier, 75005 Paris

* Présentateur

L'étude microtomographique des prémaxillaires de *Cristatusaurus lapparenti* Taquet & Russell, 1998 met en évidence un nombre important de dents présentes dans les chambres alvéolaires, allant jusqu'à trois générations par alvéole tel que déjà décrit chez les théropodes *Allosaurus* Marsh, 1877, *Gorgosaurus* Lambe, 1914 (LeBlanc *et al.* 2017) et *Tyrannosaurus* Osborn, 1905 (Sattler & Schwarz 2021). L'examen d'un individu juvénile révèle un développement dentaire intense chez ces animaux dès leur plus jeune âge (Figure A), et le mécanisme de remplacement dentaire par déminéralisation progressive de la génération précédente est mis en évidence. A l'inverse, le plus faible nombre global de dents de remplacement observé chez un *Cristatusaurus* Taquet & Russell, 1998 mature (Figure B) confirme que le renouvellement dentaire diminue au cours de la vie de l'animal, comme déjà suggéré chez les tyrannosauridés (Erickson 1996, Sattler & Schwarz 2021). Par ailleurs, l'enracinement très profond des dents dans les mâchoires de *Cristatusaurus* devait leur conférer une grande robustesse, en particulier dans la zone apicale du rostre. Ces caractéristiques dentaires sont discutées sous le prisme du comportement alimentaire des Spinosauridae.

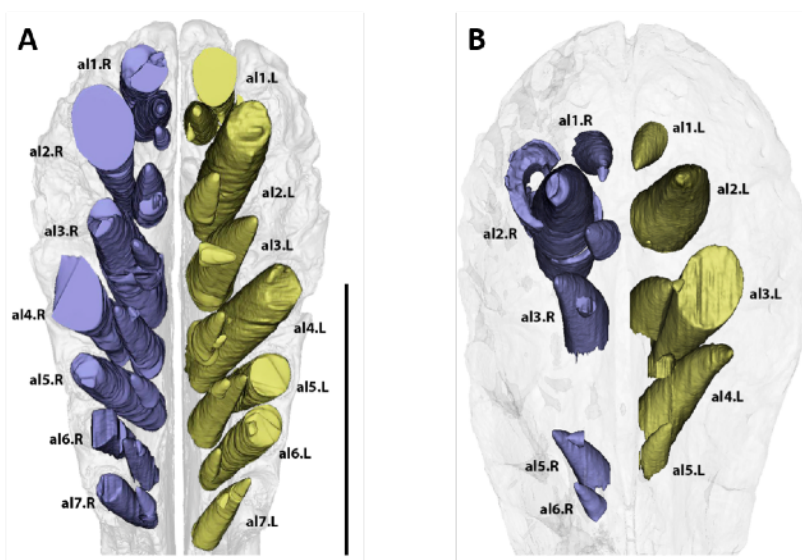


Figure. Rendu 3D par transparence de l'arrangement des dents du prémaxillaire de *Cristatusaurus lapparenti*, en vue ventrale. A, MNHN.F.GDF366, spécimen juvénile. B, MNHN.F.GDF365, spécimen mature. Les dents du prémaxillaire droit sont en violet, celles du prémaxillaire gauche en jaune. Abréviations: al1-7.R, alvéoles droites 1-7 ; al1-7.L, alvéoles gauches 1-7. Echelle = 5 cm.

Références

- Erickson G.M. (1996). Incremental lines of von Ebner in dinosaurs and the assessment of tooth replacement rates using growth line counts. *Proceedings of the National Academy of Sciences* 93(25), 14623-7 (doi : <https://doi.org/10.1073/pnas.93.25.14623>).
- LeBlanc A.R.H, Brink K.S., Cullen T.M. & Reisz R.R. (2017). Evolutionary implications of tooth attachment versus tooth implantation: A case study using dinosaur, crocodylian, and mammal teeth. *Journal of Vertebrate Paleontology* 37 (5), e1354006 (doi : <https://doi.org/10.1080/02724634.2017.1354006>). Sattler F. & Schwarz D. (2021). Tooth replacement in a specimen of *Tyrannosaurus rex* (Dinosauria, Theropoda) from the Hell Creek Formation (Maastrichtian), Montana. *Historical Biology* 33 (7), 949–972 (doi : <https://doi.org/10.1080/08912963.2019.1675052>).
- Sattler F. & Schwarz D. (2021). Tooth replacement in a specimen of *Tyrannosaurus rex* (Dinosauria, Theropoda) from the Hell Creek Formation (Maastrichtian), Montana. *Historical Biology* 33 (7), 949–972 (doi : <https://doi.org/10.1080/08912963.2019.1675052>).
- Taquet P. & Russell D.A. (1998). New data on spinosaurid dinosaurs from the Early Cretaceous of the Sahara. *Comptes Rendus de l'Académie des Sciences-Series IIA-Earth and Planetary Science* 327 (5), 347–353 (doi : [https://doi.org/10.1016/S1251-8050\(98\)80054-2](https://doi.org/10.1016/S1251-8050(98)80054-2)).

La sensibilité du museau des Spinosauridae : étude microtomographique de la neurovascularisation du rostre

Frédéric PITTET^{1*} & Florent GOUSSARD²

¹ Jurassica Museum, Route de Fontenais 21, 2900 Porrentruy, Suisse. fpittet.geosciences@gmail.com

² UMR 7207 CR2P MNHN-CNRS-SU, 57 rue Cuvier, 75005 Paris

* Présentateur

L'analogie morphologique entre le rostre des Spinosauridae Stromer, 1915 et des crocodiliens a été largement documentée (Taquet, 1984). L'existence supposée chez les Spinosauridae d'organes sensoriels spécialisés tels que ceux rencontrés chez les crocodiliens (ISO, pour Integumentary Sensorial Organs) a également été avancée par certains auteurs (Brazaitis & Watanabe, 2011). En revanche, aucune représentation complète du réseau neurovasculaire du museau des Spinosauridae n'avait encore été décrite. Dans ce cadre, l'étude microtomographique des prémaxillaires de *Cristatusaurus lapparenti* Taquet & Russell, 1998 révèle l'un des réseaux neurovasculaires les mieux conservés découverts chez un dinosaure et le tout premier complet pour un Spinosauridae (Figure 1). Le volume et les ramifications complexes de ce réseau interne ainsi que la taille et la densité des foramens de surface soutiennent l'hypothèse d'une hypersensibilité du rostre. Cette particularité est discutée sous le prisme du mode de vie de ces dinosaures.

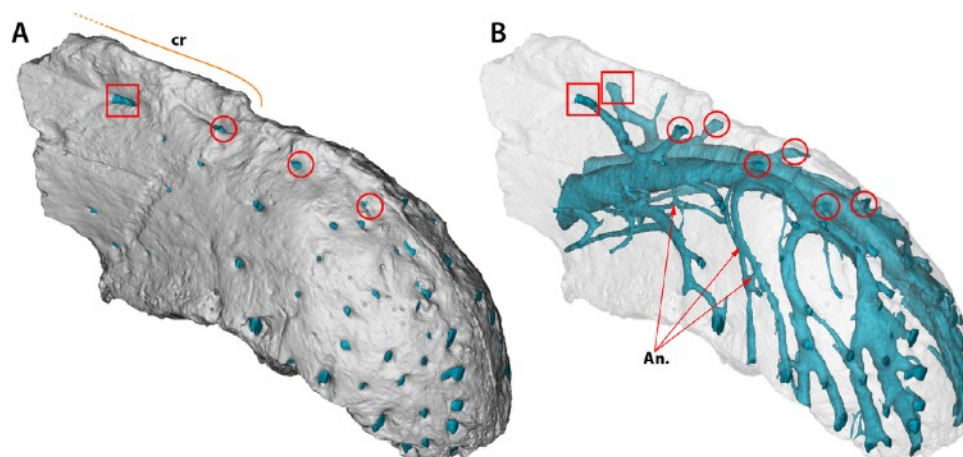


Figure. Rendu 3D du prémaxillaire de *Cristatusaurus lapparenti*, MNHN.F.GDF365, en vue antérolatérale droite (A) et en transparence avec le réseau neurovasculaire (B).

Légendes : carré rouge, ouvertures des foramens prénariaux ; cercles rouges : ouvertures des trois premières paires de rameaux neurovasculaires orientés en position antérodorsale ; flèches rouges : mise en évidence de quelques anastomoses. Abréviations : An, anastomoses ; cr, crête.

Références

- Brazaitis P. & Watanabe M.E. (2011). Crocodylian behaviour : a window to dinosaur behaviour? *Historical Biology* 23 (1), 73–90 (doi : <https://doi.org/10.1080/08912963.2011.560723>).
- Taquet P. (1984). Une curieuse spécialisation du crâne de certains Dinosaures carnivores du Crétacé: le museau long et étroit des Spinosauridés. *Comptes-rendus des séances de l'Académie des sciences. Série 2, Mécanique-Physique, Chimie, Sciences de l'univers, Sciences de la Terre* 299 (5), 217–222 (doi : <http://pascal-francis.inist.fr/vibad/index.php?action=getRecordDetail&idt=9645259>).
- Taquet P. & Russell D.A. (1998). New data on spinosaurid dinosaurs from the Early Cretaceous of the Sahara. *Comptes Rendus de l'Académie des Sciences-Series IIA-Earth and Planetary Science* 327 (5), 347–353 (doi : [https://doi.org/10.1016/S1251-8050\(98\)80054-2](https://doi.org/10.1016/S1251-8050(98)80054-2)).

L'histoire évolutive des radiodontes, les grands prédateurs des mers cambriennes

Gaëtan J.-M. POTIN^{1*} & Allison C. DALEY¹

¹ Institut des Sciences de la Terre, Université de Lausanne, Lausanne 1015, Suisse

* Présentateur

L'Explosion cambrienne et le GOBE (Great Ordovician Biodiversification Event) marquent la mise en place des écosystèmes animaux modernes, notamment en matière de prédation. Les radiodontes, arthropodes du Cambrien-Ordovicien, étaient de grands prédateurs à la morphologie atypique, classés en trois types selon leur alimentation : chasseurs (proies mobiles), benthivores (proies dans ou sur le sédiment) et suspensivores/filtreurs (proies planctoniques) (Bicknell *et al.* 2023, Potin & Daley 2023, Potin *et al.* 2025). Présents pendant près de 50 millions d'années et connus uniquement dans des gisements à conservation exceptionnelle (Lagerstätten), ils comptent plus de 46 espèces, dont 5 nouvelles (issues des Schistes de Fezouata et des Schistes de Burgess) ainsi que de nouveaux morphotypes. Plus de 3 500 spécimens sont aujourd'hui décrits, provenant de 35 sites différents, se trouvant sur presque l'ensemble des paléocontinents du Paléozoïque inférieur. L'analyse globale montre que leur diversité, leurs proportions au sein des 4 familles et leurs stratégies alimentaires ont évolué au cours du temps. Le déclin des prédateurs chasseurs à la fin du Cambrien pourrait être lié à l'apparition de concurrents, tandis que l'essor des formes filtreuses géantes est probablement associé à la Révolution planctonique de l'Ordovicien (Potin *et al.* 2023). La composition des communautés varie également selon les régions, reflétant des conditions écologiques différentes. Malgré quelques incertitudes, cette étude permet de mieux comprendre l'évolution de ce groupe clé et emblématique du Paléozoïque.

Financements : Canton du Vaud, Swiss Systematic Society et Fonds national de la recherche suisse.

Références

- Bicknell R.D.C., Schmidt M., Rahman I.A., Edgecombe G.D., Gutarra S., Daley A.C., Melzer R.R., Wroe S. & Paterson J.R. (2023). Raptorial appendages of the Cambrian apex predator *Anomalocaris canadensis* are built for soft prey and speed. *Proceedings of the royal society B*, 290(2002), 20230638.
- Potin G.J.-M., Claisse P., Trébaol A., Gueriau P., Wu Y., Pates S. & Daley A.C. (2025). A new giant nektobenthic radiodont benthivore from the Early Ordovician Fezouata Biota in Morocco. *Acta Palaeontologica Polonica*, 20 (4), 709-722.
- Potin G.J.-M. & Daley A.C. 2023: The signification of *Anomalocaris* and other Radiodonta for understanding paleoecology and evolution during the Cambrian explosion. *Frontiers in Earth Science*, 11, 1160285.
- Potin G.J.-M., Gueriau P. & Daley A.C. 2023: Radiodont frontal appendages from the Fezouata Biota (Morocco) reveal high diversity and ecological adaptations to suspension-feeding during the Early Ordovician. *Frontiers in Ecology and Evolution*, 11, 1214109.

Une collaboration scientifique et technique franco-sud-africaine : cas du réassemblage virtuel d'un lion du Pléistocène

Nathalie POULET-CROVISIER¹, Dominique GOMMERY^{2,3},
Lazarus KGASI³ & Nonhlanhla VILAKAZI⁴

¹ UMR 7207 - CR2P (MNHN-CNRS-SU), Muséum national d'Histoire naturelle, 8 rue Buffon, 75005 Paris, France

² UMR 7207 - CR2P (MNHN-CNRS-SU), Sorbonne Université, Campus Pierre et Marie Curie, T.46-56, E.5, 4 Place Jussieu, 75252 Paris cedex, France

³ Plio-Pleistocene Palaeontology section, DITSONG: National Museum of Natural History, PO Box 413, Pretoria, 0001 Afrique du Sud

⁴ Department of Zoology, University of Johannesburg, Auckland Park, Afrique du Sud

* Présentatrice

Dans le cadre d'un programme de recherche et de formation, articulé autour des sites de Bolt's Farm en Afrique du Sud, nous avons mis en place, depuis 4 ans, une collaboration technique autour de l'imagerie 3D entre le Ditsong : National Museum of Natural History (DNMHN) à Prétoria et le CR2P à Paris. Des sessions de formation sont ainsi organisées à Paris ou à Prétoria dans le but de créer un centre d'expertise 3D sur place. La création d'une collection virtuelle de la section de paléontologie du Plio-Pléistocène du DNMHN a ainsi vu le jour. Une réflexion est actuellement en cours concernant la valorisation des modèles 3D réalisés. Au cours de cette collaboration technique dynamique est née l'idée de valoriser les découvertes des restes cranio-dentaires et postcrâniens d'un grand félin du genre *Panthera* Oken, 1816, une forme de lion, représenté par au moins 6 individus du Pléistocène inférieur du site de Bridge Cave (Bolt's Farm). En octobre 2025, la numérisation plus de 200 pièces fossiles, issues à la fois de l'exposition permanente et des collections du DNMHN a été réalisée après avoir sélectionné les meilleurs éléments parmi plusieurs exemplaires. Une reconstruction virtuelle de l'individu de plus grande taille a ensuite commencé, chaque étape étant validée par un spécialiste scientifique. Des discussions ont porté sur certaines modifications des pièces, telles que la suppression virtuelle de sédiments, l'agrandissement de certains éléments ou encore la rétro-déformation. Cette reconstitution est destinée à être enrichie et affinée au fur et à mesure des futures découvertes réalisées sur le site de Bridge Cave. Ces données sont essentielles pour comprendre le comportement de ce taxon.

Les recherches relatives à cette présentation ont été financées par le MEAE (Ministère des Affaires Européennes et Etrangères) (MAEA ; Pôle Sciences humaines et sociales, Archéologie et Patrimoine - sous-direction de l'Enseignement supérieur et de la Recherche via la Mission Paléanthropologique Franco-Sud-Africaine, la Fondation Ars Cuttoli – Paul Appell (via la Fondation de France), le PHC PROTEA (50387YD) financé par le MEAE, le MESRE (Ministère de l'Enseignement Supérieur, de la Recherche et de l'Espace), et la NRF (South-African National Research Foundation) et le CR2P.

Ostracodes de paléo-suintements froids : le site de Beauvoisin, France (Jurassique) et nouvelles données du Bassin basco-cantabrique (Crétacé)

Tristan PRADELS^{1*}, Sylvain CHARBONNIER¹, Nicolas TRIBOVILLARD²,
Cristianini Trescastro BERGUE³, Christian GAILLARD⁴, Luis M. AGIRREZABALA⁵,
Denis AUDO¹ & Marie-Béatrice FOREL¹

¹ UMR 7207 CR2P (Centre de Recherche en Paléontologie-Paris), MNHN-Sorbonne Université-CNRS, 8 rue Buffon (CP38), 75005 Paris, France

² Université de Lille, UMR 8187 LOG – Laboratoire d’Océanologie et de Géosciences, Univ. Lille, CNRS, Université Littoral Côte d’Opale, IRD, 59000 Lille, France

³ Centro de Estudos Costeiros, Limnológicos e Marinhos – CECLIMAR, Departamento Interdisciplinar, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Avenida Tramandaí, 976, 95625-000 Imbé, RS, Brazil

⁴ Université Claude Bernard Lyon 1, Lyon, France

⁵ Department of Geology, University of the Basque Country, Sarriena auzoa z/g, 48940, Leioa, The Basque Country, Spain

* Présentateur

Les suintements froids sont des environnements extrêmes caractérisés par l’émission de fluides riches en hydrocarbures sur le fond océanique. Ils sont habités par des communautés chimiosynthétiques uniques qui demeurent très peu étudiées dans le registre fossile. Nous présentons ici de nouvelles découvertes dans des sites de suintements froids fossiles du sud de l’Europe. Dans le bassin du Sud-Est de la France, le site oxfordien (Jurassique supérieur) de Beauvoisin est interprété comme un ancien pockmark géant formé dans la zone bathyale de l’océan Ligurien. La découverte de l’oursin irrégulier *Tithonia oxfordiana* Gaillard, Néraudeau & Thierry, 2011, nous a permis de revoir la séquence stratigraphique d’émission des fluides du site. Nous présentons aussi la première description des communautés d’ostracodes, incluant la seconde espèce (en cours de description) formellement identifiée dans un ancien site de suintements froids du bassin du Sud-Est. Comparable au site de Sahune de même âge, la communauté d’ostracodes de Beauvoisin est moins diversifiée et reflète les conditions plus réductrices des fluides, comme indiqué par les analyses géochimiques. Située dans le Bassin basco-cantabrique (nord de l’Espagne), la seconde zone d’étude est datée de l’Albien (Crétacé inférieur) et inclut quatre sites de suintements froids. Leur analyse révèle un écosystème varié et riche en microfossiles. L’assemblage d’ostracodes est fortement dominé en abondance par les Paracyprididae et Pontocyprididae, la plupart des spécimens provenant d’un seul site, Ispaster. Le travail en cours se concentre sur la diversité taxinomique de ces ostracodes et sur une comparaison entre ces deux bassins aux environnements, âges et contextes géodynamiques différents.

Bone to be wild : étude microanatomique des os longs de deux espèces de salamandres

Morgan PROUST^{1*}, Morgane FOURNIER², Anne-Claire FABRE²,
Rainer SCHOCH^{1,3}, Eudald MUJAL^{1,4} & Eli AMSON¹

¹ Staatliches Museum für Naturkunde Stuttgart

² Naturhistorisches Museum Bern

³ Universität Hohenheim

⁴ Institut Català de Paleontologia Miquel Crusafont

* Présentateur

Les salamandres forment un groupe diversifié d'amphibiens présentant une large gamme de stratégies reproductives, à l'interface entre les milieux aquatiques et terrestres. Certaines espèces, bien que terrestres, restent dépendantes d'un environnement aquatique pouvant y retourner plusieurs mois durant la période de reproduction. À l'inverse, d'autres peuvent n'y effectuer qu'un passage bref, voire aucun, pour y déposer leur progéniture. Ces différences écologiques pourraient influencer la microanatomie osseuse, une structure hautement plastique. Pour tester cette hypothèse, nous avons étudié deux espèces de salamandres : *Salamandra salamandra* (Linnaeus, 1758) et *Ichthyosaura alpestris* (Laurenti, 1768). Chez la première, seules les femelles retournent à l'eau pour déposer leur descendance, tandis que chez la seconde, les individus séjournent en milieu aquatique durant toute la saison de reproduction, les mâles développant également un morphotype saisonnier. Dans les deux espèces, les larves se distinguent nettement des adultes morphologiquement et microanatomiquement, tandis que les juvéniles ne présentent pas de signature microanatomique claire. Chez les adultes de *S. salamandra*, aucune variation n'a été détectée sur les différents facteurs biologiques testés. Chez *I. alpestris*, contrairement à nos premières hypothèses, le morphotype externe ne reflète pas l'organisation microanatomique. En revanche, une structuration apparaît lorsque les individus sont regroupés selon la période de prélèvement au sein du cycle de reproduction. Ces résultats apportent un éclairage sur la microanatomie des amphibiens, soulignent l'importance du cycle reproductif dans les études comparatives, ainsi que la possible complexité de l'étude des amphibiens dans un contexte paléobiologique.

Nous souhaitons remercier chaleureusement les supports financiers du European Research Council pour la Starting Grant SERI-funded (M822.00039) accordé à Anne-Claire FABRE, ainsi que le Deutsche Forschungsgemeinschaft pour le financement de l'unité de recherche 5581 « Evolution of life histories in early tetrapods » accordé à Rainer SCHOCH.

Les tentaculites ont le sens de l'orientation

Carine RANDON¹

¹ CR2P Sorbonne Université, 4 Place Jussieu 75005 Paris

Les tentaculites sont des invertébrés d'affinité systématique encore débattue, communs dans les océans du Silurien et du Dévonien. Ces microfossiles sont parfois abondants et leurs coquilles coniques peuvent ainsi être utilisées comme indicateurs de direction de paléocourants, à l'instar des bélemnites et orthocères par exemple

Cette étude se concentre sur des échantillons du Frasnien d'Algérie, dans la coupe dite du km30. Les organismes sont des dacryoconarides des espèces *Styliolina glabra* Lardeux, 1969 et *Styliolina decurtata* Boucek, 1964, dont l'orientation a été systématiquement mesurée par rapport au nord.

À partir de 1200 mesures d'azimut, une direction unimodale vers le sud-est a été identifiée, suggérant un courant dominant orienté dans cette direction. Cette accumulation coquillière coïncide avec la transgression associée au bioévénement du Frasnien (Dévonien supérieur), soulignant le rôle des tentaculites comme marqueurs paléoenvironnementaux.

Cependant, la taille réduite de l'échantillon et la zone d'étude restreinte limitent pour l'instant l'application de ces indicateurs à une échelle paléogéographique plus large. Ces résultats ouvrent néanmoins des perspectives pour l'utilisation des tentaculites dans la reconstruction des paléocourants et des dynamiques sédimentaires du Dévonien.

Ce travail a bénéficié d'un financement ATM DEBIT.

Quelles modalités pour la Grande Coupure ? Apport des données palynologiques d'un même bassin sédimentaire (massif du Luberon, Vaucluse)

Benjamin RAYNAUD^{1*}, Jean-Jacques CHÂTEAUNEUF², M. Serkan AKKIRAZ³,
Carina HOORN⁴, Anaïs BOURA¹, Pauline COSTER⁵ & Alexis LICHT⁶

¹ Centre de Recherche en Paléontologie - Paris, Centre national de la recherche scientifique, Muséum national d'Histoire naturelle, Sorbonne Université, 57 rue Cuvier, CP38, 75005 Paris, France

² 8 Quai du Châtelet, 45000 Orléans, France

³ Department of Geological Engineering, Kütahya Dumlupınar University, Evliya Çelebi Yerleşkesi, Kirazpınar, Kütahya Tavşanlı Yolu 10. km, 43100 Kütahya, Türkiye

⁴ Department, Institute for Biodiversity and Ecosystem Dynamics, Universiteit van Amsterdam, 1098 XH Amsterdam, Pays-Bas

⁵ Réserve naturelle nationale géologique du Luberon, Parc naturel régional du Luberon, Géoparc mondial UNESCO, 60 Place Jean Jaurès, 84400 Apt, France

⁶ CEREGE, Université Aix-Marseille, CNRS, IRD, INRAE, 13545 Aix-en-Provence, France

* Présentateur

La Grande Coupure constitue un événement majeur du Cénozoïque marqué par un profond renouvellement des faunes de mammifères. De nombreux taxons endémiques s'éteignent en Europe de l'Ouest et sont remplacés par des formes d'origine asiatique. Les causes de ce phénomène demeurent encore débattues. Deux hypothèses principales s'affrontent : (1) une compétition des faunes endémiques avec les taxons arrivés suite à la mise en place de voies terrestres entre Europe et Asie ; (2) un stress climatique associé à la transition Éocène-Oligocène (refroidissement et aridification du climat, ouverture des milieux), favorisant les taxons asiatiques au détriment des taxons endémiques.

En raison de la forte corrélation entre le climat et la composition des assemblages végétaux, les données paléobotaniques constituent un proxy privilégié pour documenter cette transition. Une étude palynologique récente menée à l'échelle du Sud-Est de la France suggère que la paléodiversité floristique aurait été moins affectée qu'attendue (Suc *et al.*, 2025).

Dans ce contexte, nous proposons une caractérisation à plus haute résolution de cette transition, fondée sur des données palynologiques acquises à l'échelle d'un même bassin sédimentaire. Des échantillons provenant du massif du Luberon (Vaucluse) ont été analysés afin de reconstituer les assemblages floristiques. L'identification et le comptage combinés à l'application de méthodes semi-quantitative et quantitative (approche de coexistence, CREST), permettent de proposer une reconstruction des paramètres climatiques (température, pluviométrie, saisonnalité) de part et d'autre de la transition.

Cette étude s'inscrit dans le projet DISPERSAL (No. 101043268), financé par l'European Research Council (ERC) dans le cadre du programme Horizon 2020 de l'Union Européenne.

Référence

Suc J.-P., Fauquette S., Popescu S.-M., Melinte-Dobrinescu M. C., Huet B. *et al.* (2025). Late Eocene to Early Miocene environments, vegetation and climate in Southeastern France documented by palynology. *Palaeogeography Palaeoclimatology Palaeoecology* 659, 112625 (doi : 10.1016/j.palaeo.2024.112625).

Évolution de la morphologie des canaux semi-circulaires chez les mammifères xénarthres

Maxime RENAUD^{1*}, Lorenzo SCRIBANO², Timothy J. GAUDIN³, Renaud LEBRUN²,
Lionel HAUTIER² & Guillaume BILLET¹

¹ Centre de Recherche en Paléontologie - Paris (CR2P, UMR 7207), MNHN, Sorbonne Université, CNRS, 75005 Paris, France

² Institut des Sciences de l'Évolution de Montpellier (ISEM, UMR 5554), CNRS, UM, IRD/EPHE, Université de Montpellier, 34000 Montpellier, France

³ Department of Biology, Geology and Environmental Science (Department 2653), University of Tennessee at Chattanooga, Chattanooga, TN 37403-2598, USA

* Présentateur

Les canaux semi-circulaires (CS) sont des structures de l'oreille interne responsables de la perception des accélérations angulaires de la tête, et jouent de ce fait un rôle clé dans le maintien du regard et de la posture de la tête. La fonction des SC est ainsi cruciale pour le déplacement d'animaux rapides comme le sont la plupart des mammifères. Cependant, chez les plus lents d'entre eux, les paresseux (*Xenarthra*), la morphologie singulière des CS soulève des questions sur leur évolution et l'accomplissement de leur fonction. Chez les deux genres actuels *Bradypus* et *Choloepus*, les CS sont à la fois plus épais et proportionnellement plus petits que chez la plupart des autres xénarthres actuels (fourmiliers et tatous). Ces deux genres actuels ne représentent toutefois qu'une très faible part de la diversité spécifique et écologique des paresseux fossiles. Or, les rares paresseux fossiles dont l'oreille interne a pu être reconstituée (*Megatherium*, *Glossotherium*, *Pelecycodon* et *Ocnotherium*) présentent des CS ressemblant d'avantage à ceux des autres xénarthres, suggérant une évolution atypique convergente des CS chez les paresseux actuels. La compréhension de l'évolution de l'oreille interne chez les xénarthres reste toutefois très lacunaire. Dans ce contexte, cette étude sur la morphologie des CS, quantifiée à l'aide de morphométrie géométrique 3D, et incluant tous les genres actuels de xénarthres et de très nombreux fossiles de presque toutes les familles, apportera un nouvel éclairage sur cette question. L'évolution de la taille relative et de l'épaisseur des CS, deux traits à fort potentiel fonctionnel, seront également étudiés plus en profondeur. Les premiers résultats montrent que : 1) la morphologie des CS des paresseux actuels est inédite parmi les paresseux, confirmant l'hypothèse d'évolution convergente ; 2) l'ajout des genres fossiles documente une diversité morphologique des CS encore non suspectée.

Un clade, des topologies multiples : démêler la structure des jeux de données en phylogénie des sauroïdes

Vincent RENELEAU^{1*}, Ronan ALLAIN¹ & Claire PEYRE DE FABREGUES²

¹ Centre de Recherche en Paléontologie – Paris (CR2P, UMR 7207), MNHN, CNRS, Sorbonne Université, Muséum national d'Histoire naturelle, 57 rue Cuvier, F-75231 Paris, cedex 05, France

² Recherche autonome

* Présentateur

La reconstruction phylogénétique constitue un pilier central de la paléontologie moderne, en particulier chez les dinosaures, pour lesquels la description de toute nouvelle espèce s'inscrit dans un cadre phylogénétique basé sur des matrices de caractères et les arbres qui en dérivent. Chaque taxon est ainsi positionné au sein de l'arbre du vivant dès sa description.

Malgré des fondements théoriques largement établis, la mise en œuvre pratique des analyses phylogénétiques demeure marquée par une forte hétérogénéité, notamment dans la définition des caractères et de leurs états. En l'absence de standardisation, cette variabilité peut conduire à des divergences significatives entre les hypothèses phylogénétiques au sein d'un même clade.

Nous appliquons ici une approche de cladistique comparative (*sensu* Sereno *et al.* 2009) au clade des sauroïdes afin de quantifier ces disparités. Deux matrices phylogénétiques couramment utilisées ont été comparées : malgré les 63 taxons communs, seuls 203 caractères informatifs sur un total de 704 sont partagés (29 %).

L'analyse montre que les différences entre les topologies résultent de plusieurs facteurs structurels, notamment la composition des extra-groupes, les stratégies de codage (caractères binaires versus multi-états), les incompatibilités dans la définition des états, ainsi que la proportion et la distribution des données manquantes (> 60 %). Une matrice restreinte aux seuls caractères partagés produit une large polytomie, illustrant la faible cohérence du signal phylogénétique commun.

Ces résultats indiquent que les divergences entre les hypothèses phylogénétiques reflètent l'effet cumulatif des propriétés structurelles des matrices plutôt que de simples choix méthodologiques. Ils soulignent la nécessité d'harmoniser les pratiques de codage des caractères et la sélection des taxons afin d'améliorer la comparabilité et la robustesse des analyses phylogénétiques en paléontologie.

Référence

Sereno P.C. (2009). Comparative cladistics. *Cladistics*, vol. 25, no 6, 624-659.

L'apparition des rudistes (*Bivalvia*, *Hippuritida*) au Jurassique : focus sur le Kimméridgien du Jura

Valentin RINEAU^{1*}, Johann SCHNYDER^{2,3} & Patrice LANDRY³

¹ Sorbonne Université, MNHN, CNRS, Centre de Recherche en Paléontologie – Paris, CR2P, F-75252 Paris, France

² Sorbonne Université, CNRS, Institut des Sciences de la Terre de Paris, IStEP, F-75252 Paris, France

³ Oyonnax, France

* Présentateur

Les rudistes sont des bivalves fossiles caractéristiques des plateformes carbonatées du Crétacé mais qui apparaissent dès l'Oxfordien dans des environnements protégés par les récifs coralliens des mers tropicales. Le Jurassique supérieur est une période particulièrement intéressante pour leur étude car elle témoigne de la première grande diversification des rudistes et de leurs écologies, conjointement au développement des écosystèmes récifaux. Notre objectif est de mieux comprendre les écosystèmes récifaux à rudistes des points de vue taxinomique, phylogénétique, paléoécologique et paléoenvironnemental. Ce projet se focalise sur le Kimméridgien du Jura, où de nombreux affleurements exceptionnels par leur préservation permettent d'étudier les rudistes et les faunes associés, notamment coralliennes de manière détaillée. Nous présenterons l'état de l'art des connaissances actuelles sur les rudistes jurassiques, nos premiers résultats sur l'écologie d'une communauté à rudistes de l'Ain, et tracerons les futures voies de recherche et leurs conséquences potentielles.

Nous remercions en soutien à ce projet le Conservatoire des Espaces Naturels, le CNRS, la Région Rhône Alpes ainsi que la mairie de la commune d'Echallon.



Figure. Reconstitution d'un panorama d'une communauté à rudistes *Plesiodiceras* Munier-Chalmas, 1882 du Kimméridgien du Jura. Dessin : Sophie Fernandez

Caractérisation spatiale et chimique des excroissances tégumentaires d'*Haolong dongi* (Iguanodontia, Dinosauria) du Barrémien de Chine

Ninon ROBIN^{1*}, Wu WENHAO², Danielle DHOUAILLY³,
Filippo BERTOZZO⁴ & Pascal GODEFROIT⁵

¹ Géosciences, Rennes, Univ Rennes, CNRS, UMR 6118, Université de Rennes, France

² Research Center of Paleontology and Stratigraphy, College of Earth Sciences, Jilin University, Changchun, Chine

³ Dpt de Biologie et Chimie, Institute for Advanced Biosciences, Université Grenoble-Alpes, France

⁴ Directorate 'Earth and History of Life', Institute of Natural Sciences, Brussels, Belgique

* Présentatrice

Bien documenté depuis 200 ans, notamment par plusieurs cas de « momies », le groupe des Iguanodontia n'avait jusqu'alors éveillé que peu d'hypothèses quant à la diversité de son organisation cutanée. Les composants tégumentaires décrits - d'empreintes externes - des États-Unis consistaient en de petites écailles tuberculées et des zones de peau lisse non organisée en écailles (Fabbri *et al.*, 2020). La découverte récente (Huang *et al.*, 2026) de la peau d'un nouveau dinosaure juvénile (*Haolong dongi*) dans le Barrémien (-125 Ma) d'Yxian (Liaoning, China) révèle cette fois la présence d'écailles tuberculées, d'écailles scutées (ainsi que représentées chez les Aves) couvrant la partie dorsale de la queue; mais également des épines de 2 à 44 mm de long, inédites chez les dinosaures. Étudiées en tomographie, en coupes histologiques, en microscopie électronique, et fluorescence par stimulation laser, ces écailles et épines ont révélé une ultrastructure différente de celle du rachis d'une plume moderne, ainsi que de celle du piquant de certains mammifères. Cette structure semble originelle pour sa partie corticale, altérée pour sa partie médullaire. La préservation de ces épines en phosphates de calcium exclut ici tout enrichissement en composés soufrés d'origine possiblement kératineuse. La morphologie des cellules impliquées et la succession tissulaire encouragent cependant à y reconnaître des kératinocytes dont les larges (10 µm) noyaux sont nettement préservés. L'homologie de ces épines avec les écailles tuberculées est discutée, ainsi que le caractère original (juvénile ?) de ces phanères chez les ornithopodes en général.

Références

- Fabbri M., Wiemann J., Manucci F. & Briggs D.E. (2020). Three-dimensional soft tissue preservation revealed in the skin of a non-avian dinosaur. *Palaeontology*, 63(2), 185-193. (doi : 10.5061/dryad.3bk3j9kf)
- Huang J., Wu W., Mao L., Bertozzo F., Dhouailly D., Robin N., ... & Godefroit P. (2026). Cellular-level preservation of cutaneous spikes in an Early Cretaceous iguanodontian dinosaur. *Nature Ecology & Evolution*, 1-8. (doi : 10.1038/s41559-025-02960-9)

***Allaeochelys crassesculpta* (Testudines, Carettochelyidae) de l'Éocène de Messel,
Allemagne : nouvelles perspectives anatomiques,
paléoécologiques, et phylogénétiques**

Yann ROLLOT^{1,2,3*}, Marcus ZUBER⁴, Elias HAMANN⁴ & Walter G. JOYCE¹

¹ Département des Géosciences, Université de Fribourg, 1700 Fribourg, Suisse

² Denver Museum of Nature & Science, Denver, CO 80205, USA

³ Department of Biomedical Sciences, Heritage College of Osteopathic Medicine, Ohio University, Athens, OH 45701, USA

⁴ Institute for Photon Science and Synchrotron Radiation, Karlsruhe Institute of Technology, 76344 Eggenstein-Leopoldshafen, Germany

* Présentateur

Les Carettochelyidae sont un groupe de tortues aquatiques cryptodires dont une seule espèce subsiste encore aujourd'hui, *Carettochelys insculpta*, également connue sous le nom de tortue à nez de cochon, et qui vit en Australie et Nouvelle-Guinée. Les plus anciens représentants du groupe sont connus du Crétacé Inférieur d'Asie, et une vingtaine d'espèces ont été décrites du Crétacé Inférieur au Miocène. Le matériel fossile est, dans sa majorité, constitué de restes incomplets et fragmentaires, à l'exception d'*Allaeochelys crassesculpta*, qui présente l'un des registres fossiles les plus remarquables chez les tortues. Ce dernier se compose de plus d'une centaine de spécimens qui représentent des squelettes quasi-complets et articulés, y compris des couples de tortues qui ont péri durant l'accouplement (Joyce *et al.*, 2012). Malgré cette richesse fossilifère, *Allaeochelys crassesculpta* n'a été que peu étudiée et n'a bénéficié que de brèves considérations anatomiques il y a plus d'un siècle (Harrassowitz, 1922).

Dans cette étude, nous nous appuyons sur la tomographie à rayons X et des reconstructions 3D pour redécrire l'anatomie du crâne, de la mandibule, de la carapace et du squelette appendiculaire d'*Allaeochelys crassesculpta*. L'étude morpho-anatomique du membre antérieur démontre que le mode de locomotion unique de l'actuelle *Carettochelys insculpta*, très similaire à celui des tortues marines, était déjà présent à l'Eocène et a vraisemblablement évolué tôt dans l'histoire évolutive du groupe. Enfin, les analyses phylogénétiques récentes ayant abouti à des topologies faiblement résolues, nous présentons une nouvelle matrice phylogénétique qui prend en compte les informations disponibles dans la littérature, les observations anatomiques issues de nos études précédentes sur le groupe, et les connaissances anatomiques fournies dans la présente description d'*Allaeochelys crassesculpta*.

Cette étude a été financée par le Fonds National Suisse de la recherche scientifique (projet 200021_207377).

Références

- Harrassowitz H. (1922). Die Schildkrötengattung *Anosteira* von Messel bei Darmstadt und ihre stammesgeschichtliche Bedeutung. *Abhandlungen der Hessischen Geologischen Landesanstalt* 6, 132-239.
- Joyce W.G., Micklich N., Schaal S.F.K. & Scheyer T.S. (2012). Caught in the act: the first record of copulating fossil vertebrates. *Biology Letters* 8, 846-848 (doi : 10.1098/rsbl.2012.0361).

Recherche de provenance d'un spécimen fossile

Lee ROZADA ^{1,2,3}

¹ Centre de Recherche en Paléontologie, Paris (SU, MNHN, CNRS) - UMR 7207 (CR2P)

² associé Histoire Naturelle des Humanités Préhistoriques (CNRS, MNHN, UPVD) - UMR 7194 (HNHP)

³ associé Institut Photonique d'Analyse Non-destructive Européenne des Matériaux du Anciens (CNRS – Université Paris-Saclay) - USR 3461 (IPANEMA)

La recherche de provenance est essentielle à la conservation des collections patrimoniales. Si ces méthodologies sont aujourd'hui bien pensées pour les collections d'art et d'histoire, elles sont moins formalisées pour les collections de sciences naturelles. Un spécimen fossile provenant de Madagascar actuellement géré par le Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, était confronté à d'importantes limites en matière de contextualisation et d'historicisation, qui s'expliquent par une dispersion des données, des archives et des collections. Une enquête articulant approche historique et matérialité des collections a permis de pallier ces difficultés. L'étude d'un corpus de publications scientifiques associée à l'identification des matériaux sédimentologiques et paléontologiques du spécimen a permis de préciser sa provenance géographique et stratigraphique. L'analyse d'archives conservées dans différentes institutions muséales et universitaires Malagasy et françaises, croisée avec une "taphonomie du tiroir" tels que les paraobjets, ont rendu possible de retracer l'itinéraire individuel du spécimen au sein de différentes collections et institutions et d'en comprendre les moteurs. Une "archéologie de l'objet", basée sur l'identification de traces d'usages, confrontée à des observations participantes de laboratoire, ont offert d'expliquer les raisons de sa "science non faite". Cet exemple de recherche de provenance appliquée à un spécimen de collection de sciences naturelles montre l'intérêt de mobiliser plusieurs ensembles de données pour appréhender des questions qui relèvent à la fois de la conservation, de l'histoire des sciences et des techniques, de la muséologie, des sciences naturelles et du développement technique.

Financements : Réseau *domaine de recherche et d'innovation majeurs (DIM) Patrimoines matériels – innovation, expérimentation, résilience (PAMIR)*

Fondation Ars Cuttoli, Paul Appell, hébergée par la Fondation de France.

Les fossiles discoïdes de l'Édiacarien de Roumanie

Jean-Paul SAINT MARTIN^{1*}, Sylvain CHARBONNIER¹,
Simona SAINT MARTIN¹ & Lilian CAZES¹

¹ Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, Centre de Recherche en Paléontologie-Paris (CR2P, UMR 7207), MNHN, Sorbonne Université, CNRS, 57 rue Cuvier, F-75231 Paris cedex 05 Paris, France

* Présentateur

Les investigations menées par notre équipe sur les affleurements de l'Édiacarien de Dobrogea (Est de la Roumanie) (Saint Martin *et al.*, 2013, 2022) ont permis de mettre en évidence plusieurs types de fossiles discoïdes, tous en épirelief positif ou négatif de sommet de bancs :

- des empreintes individuelles centimétriques ovalisées avec deux ou trois crêtes concentriques clairement rapportées à *Aspidella terranovica* Billings, 1872, forme interprétée aujourd'hui comme un crampon d'organisme rangéomorphe (Figure 1A,B) ;
- des empreintes individuelles décimétriques, également ovalisées, exhibant plusieurs cercles concentriques dont la dénomination est délicate, entre *Aspidella* Billings, 1872 de grande taille ou *Charniodiscus* Ford, 1958 sans la conservation des frondes ;
- une empreinte décimétrique avec une expansion pouvant représenter une fronde dont les caractéristiques ne sont cependant pas suffisantes pour en assurer une détermination certaine ;
- des empreintes multiples discoïdes plates contiguës montrant des fines striations concentriques, attribuées à l'espèce édiacarienne *Beltanelliformis brunsae* Menner in Keller *et al.*, 1974, considérée comme d'origine microbienne (Saint Martin & Saint Martin, 2018) ;
- des empreintes multiples en épirelief négatif présentant des constrictiones concentriques périphériques, correspondant probablement à l'espèce édiacarienne *Nemiana simplex* Palij 1976, également attribuée à des organismes grégaires microbiens (Figure 1C, D).

Le contexte sédimentologique de milieu peu profond marqué la présence d'Hummocky cross-stratification (HCS) et de rides d'interférences, le développement généralisé de tapis microbiens ainsi que les données paléocéologiques remettent en cause le modèle turbiditique profond jusqu'à présent avancé.

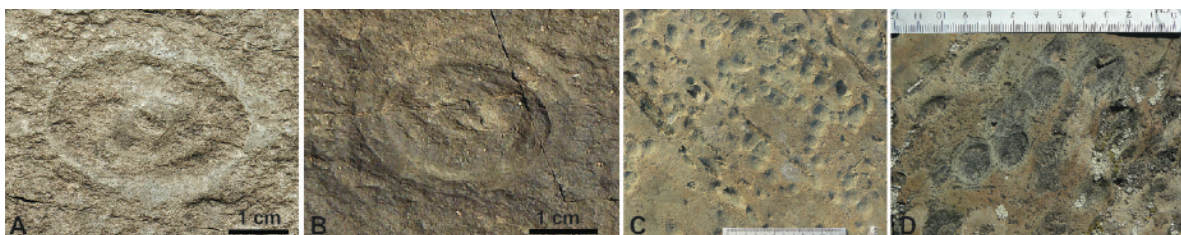


Figure 1. A,B. *Aspidella terranovica* Billings, 1872 (site de Casimcea) ; B,C. *Nemiana simplex* Palij 1976 (site de Piatra).

Références

- Saint Martin J.P., Saint Martin S. 2018. *Beltanelliformis brunsae* Menner in Keller, Menner, Stepanov & Chumakov, 1974: an Ediacaran fossil from Neoproterozoic of Dobrogea (Romania). *Geodiversitas* 40 (23), 537-548 (doi : 10.5252/geodiversitas2018v40a23).
- Saint Martin J.P., Charbonnier S., Saint Martin S., Merle, D. & Cazes L. (2022). À l'aube de la vie organisée sur Terre in S. Charbonnier & P. De Wever (eds.), *Paléontologie d'Aujourd'hui*. edp sciences, Paris, 194-195.
- Saint Martin J.P., Fernandez S., Oaie G., Seghedi A., Saint Martin S., Charbonnier S. & André J.P. (2013). Le monde édiacarien de Dobrogea. In J.P. Saint Martin (ed.), *Recherches croisées en Dobrogea*. Editura Amanda Edit, Bucarest, 29-39.

Les diatomites d'Oran (Algérie) et la collection Deflandre (MNHN)

Simona SAINT MARTIN^{1*}, Jean-Paul SAINT MARTIN¹ & Bouhameur MANSOUR²

¹ Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, Centre de Recherche en Paléontologie-Paris (CR2P, UMR 7207), MNHN, Sorbonne Université, CNRS, 57 rue Cuvier, F-75231 Paris cedex 05, France

² Université Oran2 Mohammed Ben Ahmed, FSTU, Département des Sciences de la Terre, Laboratoire de Paléontologie Stratigraphique et Paléoenvironnement., BP 1015 El M'Naouer, Oran, Algérie

* Présentatrice

L'intérêt pour les diatomites d'Oran est déjà très ancien. Dès la connaissance de ces diatomites, à partir de 1830, et à la suite de leur exploitation, l'observation de diatomées bien préservées a suscité un large engouement et de nombreuses collections ont été alors établies. Les premières mentions et figurations des diatomées d'Oran sont attribuables à Ehrenberg (1838). L'expertise de Georges Deflandre en paléoprotistologie, dont il fut le pionnier, l'avait naturellement amené à établir une très riche collection de diatomées (Saint Martin & Saint Martin, 2023). Il avait ainsi constitué un stock intéressant d'échantillons et de lames de diatomites d'Oran, dont une partie provenait également de plusieurs autres collections (Tempère-Peragallo) ou de préparateurs reconnus (Bachman). Les sédiments diatomitiques des environs d'Oran, préalablement attribués au Sahélien, sont aujourd'hui formellement datés du Messinien anté-crise de salinité, et leur rapport spatio-temporel avec les formations de plate-forme carbonatée est bien établi (Mansour *et al.*, 1999). La collection Deflandre est riche de prélèvements variés réalisés dans plusieurs sites au pied du Djebel Murdjadjo (Raz el Aïn), dans la ville d'Oran même (Eckmühl, Village Nègre, Saint Eugène, Gambetta, Ravin Blanc) ou dans sa proche périphérie (Misserghin), certains de ces sites ayant disparu ou sont aujourd'hui inaccessibles. D'autres éléments proviennent plus largement de la région d'Oran : dans les monts des Tessala au bord de la Sebkhia d'Oran (Arbal) et au sud-est dans le bassin du Chéelif (El Mehdi, Sig) ou bien encore plus à l'est vers Mostaganem (Ouilis). Le matériel des lames livre des informations sur les assemblages de diatomées du Messinien (Figure) et leur environnement de dépôt, et représente de ce fait un fonds historique et scientifique remarquable.

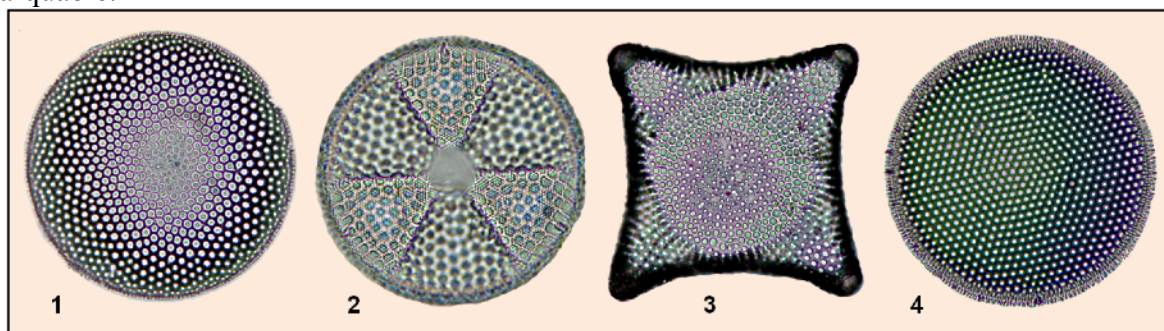


Figure. Quelques genres de diatomées du Messinien d'Oran dans la collection Deflandre.

1. *Coscinodiscus*, 2. *Actinoptychus*, 3. *Amphitetras*, 4. *Thalassiosira*

Références

Ehrenberg C.G. (1838). Die Infusionstierchen als vollkommene Organismen. Ein Blick in das tiefere organische Leben der Natur, 548 p., 64 pls. Leipzig: Verlag von Leopold Voss.

Mansour B. & Saint Martin J.P. (1999). Conditions de dépôt des diatomites messiniennes en contexte de plate-forme carbonatée d'après l'étude des assemblages de diatomées : exemple du Djebel Murdjadjo (Algérie). *Géobios* 32, 3, 395-408.

Saint Martin S. & Saint Martin J.P. (2023). Les diatomées de la collection Deflandre : une exceptionnelle richesse scientifique et documentaire. *Espèces* 49, 38-46.

Du nouveau sur les assemblages de mollusques fossiles de Polynésie française

Bernard SALVAT¹, Didier MERLE^{2*} & Lucien MONTAGGIONI³

¹ Université de Perpignan, Avenue de Villeneuve 66860 Perpignan, France. Centre de Recherches Insulaires et Observatoire de l'Environnement, CRIOBE, Moorea, Polynésie française. bsalvat@univ-perp.fr

² Muséum national d'Histoire naturelle, Département Histoire de la Terre, Centre de Recherches sur la Paléobiodiversité et les Paléoenvironnements (CR2P), UMR 7207 du CNRS 8, case postale 38, 57 rue Cuvier, F-75231 Paris cedex 05 (France). didier.merle@mnhn.fr

³ Aix-Marseille Université, CNRS-UMR 7330, IRD, INRAE, Centre d'Enseignement et de Recherche de Géosciences de l'Environnement (CEREGE), 13331, Marseille, France. montaggioni@cerege.fr

* Présentateur

Du fait de leur histoire géologique, les assemblages de mollusques fossiles des atolls de Polynésie française sont rares et peu étudiés. La faune la plus ancienne connue, celle de l'atoll soulevé de Makatea (Tuamotu), est datée du Miocène inférieur (Montaggioni *et al.* 1985). Elle correspond à une petite collection d'empreintes externes et n'est connue que par une simple liste donnée dans Montaggioni *et al.* (1985). Une faune plus récente (Plio-Pleistocène), bien conservée et récemment étudiée (Salvat *et al.* 2018, Salvat *et al.* 2026), est celle de l'atoll surélevé de Niau (Tuamotu). Elle a livré un riche assemblage de 90 espèces de mollusques et trois espèces nouvelles endémiques de l'île y ont été décrites (voir Salvat *et al.* 2018). L'analyse des coquilles sous lumière UV révèle encore cinq autres espèces nouvelles endémiques récemment décrites (Salvat *et al.* 2026). La comparaison avec les assemblages holocènes de la même île montre un fort appauvrissement de la faune du lagon résultant d'une restriction des communications avec la mer due à la surélévation de l'atoll.

Références

- Montaggioni L., Lauriat-Rage A., Von Cosel R., Dolin L., Le Calvez Y., Merle D., Roman J. & Vénéci Peyré M.-T. (1985). Depositional environments and paleoecology of an early Miocene atoll like reef platform (Makatea Islands, Central Pacific). *Proceedings of the Fifth International Coral Reef Congress*, Tahiti 6: 575-580.
- Salvat B., Tröndlé J. & Letourneux J. (2018). Pleistocene mollusc assemblage in the slightly raised atoll lagoon of Niau (Tuamotu, French Polynesia). *PalZ (Paläontologische Zeitschrift)* 92, 411–424. <https://doi.org/10.1007/s12542-018-0401-0>
- Salvat B., Montaggioni L., Merle D., Tröndlé J., Letourneux J., Pons-Branchu E., Dumoulin J P & Bachet P. (2026). Geological history of the emerged reefs and associated lagoonal mollusc assemblages of the uplifted Niau Atoll (Tuamotu, French Polynesia) since the Pliocene *Geodiversitas* 48 (6) : 47-125.

Préservation tridimensionnelle du cerveau chez un chondrichthyen de la Formation de San Gregorio (Paléozoïque, Uruguay)

Alicia SÁNCHEZ GIMENO^{1*}, Héctor BOTELLA SEVILLA², Ángeles BERI³,
Claudio GAUCHER³, Graciela PIÑEIRO³, Karim BENZERARA⁴, Mathieu THOURY⁵,
Pierre GUERIAU^{5,6}, Sébastien OLIVE^{7,8}, Isabelle KRUTA¹, François CLARAC¹,
Gaël CLEMENT¹ & Alan PRADEL¹

¹ CR2P, Centre de Recherche en Paléontologie–Paris, Muséum national d’Histoire naturelle, Sorbonne Université, Centre National de la Recherche Scientifique, CP 38, Paris Cedex 05, F75231, France. alicia.sanchejimeno_ext@mnhn.fr

² Departamento de Botánica y Geología, Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad de Valencia, Instituto Cavanilles de Biodiversidad y Biología Evolutiva, Burjassot Valencia, Espagne

³ Instituto de Ciencias Geológicas, Facultad de Ciencias, Iguá 4225, 11400 Montevideo, Uruguay

⁴ Institut de minéralogie, de physique des matériaux et de cosmochimie (IMPMC), UMR 7590, Centre National de la Recherche Scientifique, Muséum national d’Histoire naturelle, Sorbonne Université, France

⁵ IPANEMA, CNRS, Ministère de la Culture, UVSQ, MNHN, UAR3461, Université Paris-Saclay, F-91192 Gif-sur-Yvette, France

⁶ Institute of Earth Sciences, University of Lausanne, CH-1015 Lausanne, Suisse

⁷ Royal Belgian Institute of Natural Sciences Directorate Earth & History of Life Palaeobiosphere Evolution Rue Vautier, 29 1000 Bruxelles, Belgique

⁸ Université de Liège Freshwater and Oceanic Science Unit of Research Laboratory of Ecology and Conservation of Amphibians Quai Van Beneden, 22 4020 Liège, Belgique

* Présentatrice

Les vertébrés à mâchoires (gnathostomes) sont apparus au début du Silurien (~436 Ma), et leur diversification rapide durant le Paléozoïque moyen est bien documentée par un riche registre fossile. Elle a été notamment favorisée par des innovations clés au niveau de la boîte crânienne. Cependant, les premières étapes évolutives ayant façonné le système nerveux central des gnathostomes restent mal comprises. En effet, les données paléoneuroanatomiques chez les premiers chondrichthyens se limitaient jusqu’à présent à un unique spécimen conservant un cerveau fossilisé du Pennsylvanien supérieur de la Formation de Stranger (Kansas) (Pradel *et al.*, 2009). Les moulages endocrâniens sont fréquents, mais ils ne reflètent pas la forme du cerveau. De plus, les espèces actuelles sont trop dérivées pour révéler les formes intermédiaires des débuts de l’évolution des vertébrés. Nous présentons ici, sur la base de tomographies μ CT, une préservation tridimensionnelle d’un crâne de chondrichthyen, incluant un cerveau minéralisé, contenu dans un nodule provenant du Paléozoïque de la Formation de San Gregorio (Uruguay). Le spécimen montre l’anatomie précise d’un cerveau complet ainsi que des nerfs crâniens associés, enfermés dans un crâne subcomplet. Il présente également une ceinture pectorale et une nageoire en position dorsale bien préservée portant des denticules. Des recherches complémentaires sur ce spécimen ainsi que sur du matériel additionnel sont actuellement en cours. Elles devraient apporter de nouvelles informations sur les processus de fossilisation des tissus mous chez les vertébrés et fournir de nouveaux caractères anatomiques permettant de mieux comprendre les premières étapes évolutives du squelette céphalique et du système nerveux central des vertébrés.

Projet financé par la Région Ile-de-France dans le cadre du Domaine d’intérêt majeur « Patrimoines matériels – innovation, expérimentation et résilience » et le projet CERUR.

Références

Pradel A., Langer M., Maisey J.G., Geffard-Kuriyama D., Cloetens P., Janvier P. & Tafforeau P. (2009). Skull and brain of a 300-million-year-old chimaeroid fish revealed by synchrotron holotomography. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 106(13), 5224-5228.

Les deux plus anciens sites du Cradle of Humankind (Afrique du Sud) : Waypoint 160 et Brad Pit, apport de la faune.

Frank SENEGAS^{1,2}, Dominique GOMMERY^{1,2}, Lazarus KGASI²,
Nonhlanhla VILAKAZI³, Boitshepo MOTSDISA⁴, Johann SCHNYDER⁵,
Laura BENTO DA COSTA¹ & Martin PICKFORD⁶

¹ UMR 7207 - CR2P (MNHN-CNRS-SU), Sorbonne Université, Campus Pierre et Marie Curie, T.46-56, E.5,
4 Place Jussieu, 75252 Paris cedex, France

² Plio-Pleistocene Palaeontology section, DITSONG: National Museum of Natural History, PO Box 413,
Pretoria, 0001 Afrique du Sud

³ Department of Zoology, University of Johannesburg, Auckland Park, Afrique du Sud

⁴ University of Pretoria, Lynwood Road, Hatfield, Pretoria, 0002, Afrique du Sud

⁵ Institut des Sciences de la Terre de Paris, ISTeP, Sorbonne Université, CNRS-INSU, 4 Place Jussieu, 75005
Paris, France

⁶ UMR 7207 - CR2P (MNHN-CNRS-SU), Muséum national d'Histoire naturelle, 8 rue Buffon, 75005 Paris,
France

* Présentateur

L'aire fossilifère de Bolt's Farm (Cradle of Humankind, Afrique du Sud) est connue depuis 1936, grâce à R. Broom, un pionnier de la paléontologie sud-africaine. Depuis, elle a été prospectée sporadiquement jusque dans les années 80. Elle renferme de nombreux sites d'âges différents considérés comme datant du Plio-Pléistocène. Il a fallu attendre l'établissement d'une coopération franco-sud-africaine en 1995 (B. Senut et M. Pickford pour le Muséum national d'Histoire naturelle et le Collège de France, et F. Thackeray pour le Ditsong : National Museum of Natural History, alors Transvaal Museum) pour que des prospections actives recommencent et que soit découvert le site de Waypoint 160, en 1996. La faune de micro-mammifères, plus précisément certains rongeurs, a permis de proposer un âge Pliocène inférieur, faisant de ce site le plus ancien de tout le Cradle of Humankind (ensemble des sites fossilifères à hominidés ou pas, centré sur la vallée de Sterkfontein, au Sud-Ouest de Pretoria, et classé au Patrimoine mondial de l'UNESCO en 1999). Brad Pit a été trouvé en 2010 lors d'une deuxième phase de prospection à Bolt's Farm, menée par l'équipe franco-sud-africaine actuelle. Ce site a livré la faune la plus abondante et diversifiée de Bolt's Farm. Les Suidae et les Rongeurs, en particulier, ont permis d'indiquer que Brad Pit était un peu plus jeune que Waypoint 160, mais restait plus ancien que tous les autres sites du Cradle of Humankind. Des fouilles annuelles, depuis 2013 pour Brad Pit, depuis 2023 pour Waypoint 160 (avec déblaiements des crassiers depuis 2020), sont organisées afin de proposer une compréhension pluridisciplinaire de ces deux sites (géologie, étude de faune, datation, conservation, diagenèse...) de ces deux sites.

Les recherches relatives à cette présentation ont été financées par le MEAE (Ministère des Affaires Européennes et Étrangères) (Pôle Sciences humaines et sociales, Archéologie et Patrimoine - sous-direction de l'Enseignement supérieur et de la Recherche via the MPFSA (Mission Paléoanthropologique Franco-Sud-Africaine), la Fondation Ars Cuttoli – Paul Appell (via la Fondation de France) et le PHC PROTEA (50387YD) financé par le MEAE, le MESRE (Ministère de l'Enseignement Supérieur, de la Recherche et de l'Espace (MESRI), et la NRF (South-African National Research Foundation).

Les vertébrés de l'Éocène inférieur du synclinal de Rians (Provence) : diversité, biostratigraphie et premières faunes de primates d'Europe

Rodolphe TABUCE^{1*}, Jean PHILIP², Delphine ANGST³, Romain AMIOT⁴, Eric BUFFETAUT⁵,
Constance BRONNERT⁶, Julien CLAUDE^{1,7}, Cédric DEL RIO⁸, Killian GERNELLE¹,
Stephen GINER⁹, France DE LAPPARENT DE BROIN⁸, Alfred LEMIERRE¹⁰,
Carles MARTIN CLOSAS¹¹, Speranta POPESCU¹², Haiyan TONG¹³ & Marc GODINOT⁸

¹ Institut de Sciences de l'Évolution, Université de Montpellier, CNRS, IRD, Place Eugène Bataillon, 34095 Montpellier, France

² Aix-Marseille Université, CNRS, IRD, INRAE, CEREGE, 3 Place Victor Hugo, 13331 Marseille, France

³ 12 allée Edgar Brandt, 92320 Châtillon, France

⁴ CNRS, Université Lyon1, Ens de Lyon, UJM, LGL-TPE, UMR5276, 2 rue Raphaël Dubois, Villeurbanne F-69100, France

⁵ Paléospace, 5 avenue Jean Moulin, 14640 Villers-sur-Mer, France

⁶ Naturhistorisches Museum Basel, 4001 Bâle, Suisse

⁷ Department of Biology, Faculty of Science, University of Chulalongkorn, 254 Phaya Thai Rd, Wang Mai, Pathum Wan, Bangkok, Thaïlande

⁸ Centre de Recherche en Paléontologie - Paris, MNHN - Sorbonne Université - CNRS, 8 rue Buffon, CP38, 75005 Paris, France

⁹ Service de l'Archéologie, Direction de l'Ingénierie Territoriale, Département du Var, 57 Rue Gustave Bret, 83600 Frejus, France

¹⁰ Royal Tyrrell Museum of Palaeontology, Box 7500 Drumheller, Alberta, Canada T0J 0Y0

¹¹ Departament de Dinàmica de la Terra i de l'Oceà, Facultat de Ciències de la Terra, Universitat de Barcelona, 08028 Barcelona, Catalonia, Espagne

¹² GEOBIOSTRATDATA.CONSULTING, 6 avenue Dunois, 94240 L'Hay-les-Roses, France

¹³ Palaeontological Research and Education Centre, Mahasarakham University, Kantarawichai, 44150 Maha Sarakham, Thaïlande

* Présentateur

Les faunes de vertébrés de Rians et de Font Couverte (Formation des « Sables Bleutés du Haut-Var », sud de la France), issues de dépôts d'âge discuté, sont réévaluées à partir de collections historiques et de nouveaux fossiles. À Rians, quarante-trois espèces ont été identifiées, dont un amphibien, plusieurs squamates, des tortues, des crocodiles et vingt-neuf mammifères, incluant quatre primates dont une nouvelle espèce d'*Agerinia*. Plusieurs taxons clés indiquent un âge Éocène inférieur correspondant à l'intervalle]MP7-MP8+9[. La faune de Font Couverte, stratigraphiquement sus-jacente et moins diversifiée, comprend six espèces de vertébrés, dont *Eolophiodon* sp., suggérant également un âge proche du niveau MP8+9. Des données complémentaires issues des charophytes, plantes terrestres, ostracodes et kystes de dinoflagellés renforcent ces attributions. En combinant biostratigraphie des mammifères et chémostratigraphie régionale, l'âge des dépôts fossilifères des « Sables Bleutés » est estimé entre ~54,3 et ~52,5 Ma. Les données taphonomiques et sédimentologiques suggèrent une origine autochtone des assemblages. Ces résultats éclairent le provincialisme des mammifères européens durant l'Éocène inférieur et soulignent des trajectoires évolutives divergentes des primates entre l'Europe occidentale du Nord et du Sud durant l'intervalle MP7-MP10, probablement liées à des changements environnementaux et climatiques, ponctués d'événements hyperthermiques (PETM, ETM2 et EECO).

Apports de la génétique quantitative à l'étude de la variation faciale chez les papionins fossiles

Arthur THIEBAUT^{1*} & Leslea J. HLUSKO¹

¹ Centro Nacional de Investigación sobre la Evolución Humana (CENIEH), Paseo Sierra de Atapuerca 123, 09002 Burgos, Espagne

* Présentateur

Les papionins forment une tribu diversifiée de cercopithécidés majoritairement africains, dont la taxinomie et la phylogénie restent débattues malgré l'apport des données moléculaires. La morphologie faciale, très variable, est largement utilisée pour distinguer les espèces fossiles et actuelles, mais la valeur évolutive des caractères employés demeure incertaine. Ce travail propose une analyse intégrant des données actuelles et fossiles, fondée sur des phénotypes issus d'études de génétique quantitative (décomposition de la variance phénotypique en composantes génétiques et non génétiques) réalisées sur une large population de babouins (*Papio hamadryas s.l.*, n = 985). En utilisant ces phénotypes définis dans un cadre microévolutif comme référence, nous réévaluons plusieurs caractères faciaux classiquement mobilisés en paléontologie afin d'en tester la pertinence pour les inférences macroévolutives. L'analyse porte sur un échantillon incluant plusieurs espèces actuelles (*Papio hamadryas*, n=30, *Theropithecus gelada* n=14, *Mandrillus sphinx* n=32) et fossiles (*Theropithecus oswaldi* n=2, *Soromandrillus quadratiostris* n=2, *Parapapio jonesi* n=1, *Pp. alemui* n=1).

Nos résultats montrent que l'antorbital drop, souvent traité comme un caractère discret dans les assemblages fossiles, correspond en réalité à une variation continue, discriminant difficilement les ensembles taxinomiques. Appliqué aux données fossiles, ce cadre suggère que les variations observées ne peuvent être interprétées comme des états discrets indépendants, ce qui complexifie son utilisation en taxinomie et en phylogénie des papionins fossiles.

Les recherches de laboratoire présentées ici ont été financées par le Conseil européen de la recherche dans le cadre du programme Horizon Europe de l'Union européenne (ERC-2021-ADG, Tied2Teeth, projet n° 101054659). Les points de vue et opinions exprimés n'engagent toutefois que leurs auteurs et ne reflètent pas nécessairement ceux de l'Union européenne ou du Conseil européen de la recherche. Ni l'Union européenne ni l'organisme financeur ne peuvent en être tenus responsables.

Ces analyses de laboratoire ont également été partiellement financées par une subvention du Ministerio de Ciencia e Innovación (projet PID2021-122355NB-C33 financé par MCIN/AEI/10.13039/501100011033/FEDER, UE).

Tomographie et phylogénie de deux périssodactyles de Messel (MP11 ; Eocène moyen)

Jérémy TISSIER^{1,2,3*}, Charles LERICHE^{1,4} & Thierry SMITH^{1,5}

¹ Direction opérationnelle Terre et Histoire de la Vie, Institut royal des Sciences naturelles de Belgique, Rue Vautier 29, 1000 Bruxelles, Belgique

² Jurassica Museum, Route de Fontenais 21, 2900 Porrentruy, Suisse

³ Département des Géosciences, Université de Fribourg, Chemin du Musée 6, 1700 Fribourg, Suisse

⁴ Département de Biologie, Université de Namur, Rue de Bruxelles 61, 5000 Namur, Belgique

⁵ Département de Géologie, Université de Namur, Rue de Bruxelles 61, 5000 Namur, Belgique

* Présentateur

Le Lagerstätte de Messel (patrimoine mondial UNESCO) est connu pour ses fossiles exceptionnellement bien préservés, comprenant de nombreux squelettes de vertébrés articulés, ainsi que des plantes et invertébrés datant du début de l'Eocène moyen (MP11 ; environ 47 Ma). Chez les mammifères, les périssodactyles sont parmi les mieux représentés. Ils appartiennent à au moins cinq genres différents : trois équoides supposés (*Propalaeotherium*, *Eurohippus* et *Hallensia*) et deux tapiromorphes (*Lophiodon* et *Hyrachyus*). L'Institut royal des Sciences naturelles de Belgique (IRSNB) possède la plus grande collection de Messel hors d'Allemagne, et compte parmi ces spécimens trois squelettes articulés et un crâne juvénile d'*Eurohippus messelensis*, ainsi que le seul squelette articulé d'*Hallensia matthesi* conservé dans une institution. Nous avons ici étudié par microtomographie à rayons X au DTHE (MatelS, Lyon) et à l'IRSNB, l'anatomie du crâne et de deux squelettes d'*E. messelensis*, ainsi que du squelette d'*H. matthesi*. Les modèles 3D segmentés nous permettent de visualiser pour la première fois certaines caractéristiques crâniennes, dentaires et postcrâniennes qui étaient auparavant masquées. La préservation du squelette d'*Hallensia* ne permet malheureusement pas d'observer l'anatomie fine mais une partie a pu être codée dans une matrice de caractères comprenant 75 taxons (périssodactyles et autres) et 321 caractères cranio-dentaires et postcrâniens (Rose *et al.* 2019). L'anatomie quasi complète d'*Eurohippus* a également été codée, permettant de replacer ces deux taxons dans une phylogénie. Ces premiers résultats laissent supposer qu'*Hallensia* serait en réalité très éloigné des Equoidea, comme déjà supposé par une récente étude basée sur le matériel dentaire (Tissier & Smith 2026).

Le projet « PERISSORIGIN » est financé par le programme de recherche BRAIN-be 2.0 de BELSPO. Jérémy Tissier est actuellement financé par le Fonds National Suisse (projet SNF 10003968).

Références

- Rose K.D., Holbrook L.T., Kumar K., Rana R.S., Ahrens H.E., Dunn R.H., Folie A., Jones K.E. & Smith, T. (2019). Anatomy, relationships, and paleobiology of *Cambaytherium* (Mammalia, Perissodactylamorpha, Anthracobunia) from the lower Eocene of western India. *Journal of Vertebrate Paleontology*, 39(sup1), 1-147. (doi : 10.1080/02724634.2020.1761370)
- Tissier J. & Smith, T. (2026). Earliest perissodactyls reveal large-scale dispersals during the PETM. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 123(4), p.e2519690122. (doi : 10.1073/pnas.2519690122)

Un Halecomorphi (Actinopterygii, Holostei) à préservation exceptionnelle des falaises des Vaches Noires : apports de la tomographie à rayons X et implications taxinomiques pour le genre *Eurypoma*

Julien TOUSSAINT^{1*}, Zacharie CHOURAKI¹, Laurent PICOT²,
Lionel CAVIN³, Didier NÉRAUDEAU¹ & Romain VULLO¹

¹ Université de Rennes, UMR6118, Géosciences Rennes, CNRS, 263 avenue du Général Leclerc, 35042, Rennes, France.

² Musée du Paléospace, 5 avenue Jean-Moulin, 14640, Villers-sur-Mer, France.

³ Muséum d'Histoire naturelle de Genève, 1 route de Malagnou, 1208 Genève, Suisse.

* Présentateur

Les falaises des Vaches Noires (Calvados, France) constituent l'un des sites majeurs de la paléontologie française, ayant livré depuis plusieurs siècles une grande diversité de fossiles. Ce gisement emblématique continue encore aujourd'hui de fournir du matériel d'un intérêt scientifique majeur.

Récemment, un spécimen d'Halecomorphi (Actinopterygii, Holostei), dans un état de conservation exceptionnel, a été découvert dans les marnes calloviennes des Vaches Noires. Initialement rapproché du genre *Eurypoma*, il semble en réalité correspondre à un Halecomorphi d'un genre nouveau.

Il s'agit du premier actinoptérygien subcomplet, préservé en trois dimensions, décrit aux falaises des Vaches Noires, représentant une avancée significative pour la connaissance de la paléoichthyofaune locale. Cette préservation 3D a permis la réalisation d'analyses par tomographie à rayons X (CT-scan), fournissant des données inédites sur l'anatomie interne des Halecomorphi, rarement accessibles dans le registre fossile.

Les études préliminaires menées sur ce spécimen ont par ailleurs mis en évidence des problèmes au sein du genre *Eurypoma*, notamment qu'il pourrait être polyphylétique et que certains spécimens méritent d'être réétudiés.

Réinvestigation de la bulle auditive et des autopodes du genre *Plesiadapis* et implications pour les relations phylogénétiques des plésiadapiformes

Séverine TOUSSAINT ^{1*}, Marc GODINOT ¹ & Sandrine LADEVEZE ^{1*}

¹ Centre de Recherche en Paléontologie - Paris – Museum national d'Histoire naturelle, Sorbonne Université, Centre National de la Recherche Scientifique, 8 rue Buffon - CP 38 - 75005 Paris, France

* Présentatrices

Les plésiadapiformes constituaient un groupe de mammifères euthériens prospérant en Amérique du Nord, Europe et Asie au Paléogène. Bien que leur paléoécologie soit bien comprise, leurs relations phylogénétiques au sein des euarchontes restent débattues. Des analyses cladistiques récentes (caractères morphologiques) ont soutenu l'hypothèse des euprimateformes, au sein desquels les plésiadapiformes sont polyphylétiques, certains se plaçant comme primates souches, d'autres comme plus apicaux. Ainsi, les Plesiadapoidea partagent un ancêtre commun avec les Euprimates, caractérisé par des adaptations podales liées à la préhension, telles qu'un hallux portant un ongle, et une bulle auditive formée par l'os pétreux. Au sein des Plesiadapoidea, le genre *Plesiadapis* est l'un des mieux connus, mais ces restes n'ont pas été utilisés dans les analyses phylogénétiques antérieures. Dans cette étude, nous avons réévalué le genre *Plesiadapis* par l'étude du crâne complet de *P. tricuspis* (Berru, Paléocène sup.) scanné par tomographie à rayons X, et des quatre empreintes d'éléments postcrâniens articulés de *P. insignis* (Menat, Paléocène sup.). Pour les empreintes, nous avons spécifiquement développé un système d'imagerie permettant de réaliser des scans de surface par transformation de réflectance (RTI). Nos analyses morphologiques révèlent que la bulle auditive de *Plesiadapis* n'est probablement pas dérivée du pétreux et que son hallux porte une griffe et non un ongle. L'intégration de ces nouvelles données dans la matrice de caractères la plus récente sur les relations entre les premiers euarchontes ne soutient pas l'hypothèse des euprimateformes, mais plutôt celle d'une relation de groupe frère entre les plésiadapiformes et les euprimates, induisant de profondes répercussions sur les origines des primates.

**Paléoneurologie des Mosasauridae (Reptilia, Squamata) :
description de l'endocrâne de *Plotosaurus bennisoni* (Camp, 1942)
et comparaison avec les squamates actuels**

Lilian VALIN^{1,2*}, Nathalie BARDET¹ & Rémi ALLEMAND²

¹ CR2P Centre de Recherche en Paléontologie - Paris, UMR 7207 CNRS-MNHN-SU, Muséum national d'Histoire naturelle, 75005 Paris, France. lilian.valin@etu.sorbonne-universite.fr ; nathalie.bardet@mnhn.fr

² MECADEV Mécanismes Adaptatifs et Évolution, UMR 7179 CNRS-MNHN, Muséum national d'Histoire naturelle, 75005 Paris, France. remi.allemand1@mnhn.fr

* Présentateur

La paléoneurologie des mosasauridés, groupe iconique de grands reptiles marins du Crétacé supérieur (100 – 66 Ma), reste encore largement inexplorée. Jusqu'à présent, notre compréhension de leur anatomie endocrânienne reposait sur les moulages en latex pour *Platecarpus* sp. et *Clidastes propython* (Camp, 1942) ainsi que sur la reconstruction tomodensitométrique de l'endocrâne de *Tethysaurus nopcsai* (Allemand et al., 2024). Dans ce contexte, la reconstruction réalisée ici de l'endocrâne de *Plotosaurus bennisoni*, un mosasauridé du Maastrichtien de Californie, permet d'approfondir nos connaissances sur la paléoneurologie du clade. La préservation exceptionnelle et tridimensionnelle du crâne du spécimen permet d'observer des structures rarement conservées chez les mosasauridés, notamment des éléments du chondrocrâne orbitotemporal, et d'obtenir ainsi une reconstruction précise de l'endocrâne. La description de l'endocrâne de *Plotosaurus* et sa comparaison avec ceux des autres mosasauridés, révèlent un plan d'organisation générale commun au clade, mais également quelques variations morphologiques notables, notamment dans la position des toits optiques et des hémisphères cérébraux, ainsi que dans la taille relative de l'œil pariétal. Une comparaison avec les endocrânes de Toxicofera actuels (iguanes, anguimorphes et serpents), réalisée à l'aide d'analyses morphométriques basées sur des landmarks, montre une plus grande proximité morphologique avec les serpents qu'avec les varans, contredisant ainsi l'hypothèse avancée par Camp (1942). Ces résultats confirment la tendance déjà observée avec *Tethysaurus* et permettent de discuter différentes interprétations biologiques et phylogénétiques.

Références

Allemand R., Polcyn M. J., Houssaye A., Vincent P., López-Aguirre C. & Bardet N. (2024). First Virtual Reconstruction of a Mosasaurid Brain Endocast: Description and Comparison of the Endocast of *Tethysaurus nopcsai* with Those of Extant Squamates. *Diversity* 16(9), 548 (doi : <https://doi.org/10.3390/d16090548>).
Camp C. L. (1942). California mosasaurs. *Memoirs of the University of California* 13, 1-68.

La vie en isolement : la faune de vertébrés marins du Serravallien-Tortonien (Miocène moyen-supérieur) de Karagie, Kazakhstan, Paratéthys Est

Davit VASILYAN^{1,2*}, Pavel GOL'DIN³, Gabriel AGUIRRE-FERNANDEZ⁴,
Pavlo OTRIAZHYY³ & Sergei LAZAREV⁵

¹ JURASSICA Museum, Route de Fontenais 21, 2900 Porrentruy, Suisse

² University of Fribourg, Chemin du Musée 5, 1700 Fribourg, Suisse

³ Schmalhausen Institute of Zoology, Bogdana Khmelnytskogo 15, 01054 Kyiv, Ukraine

⁴ University of Zürich, Karl-Schmid-Strasse 4., 8006 Zurich, Suisse

⁵ Staatliches Museum für Naturkunde Karlsruhe, Erbprinzenstr. 13, 76133 Karlsruhe, Allemagne

* Présentateur

La mer Paratéthys s'est formée durant l'Éocène-Oligocène, lorsque la partie nord de l'ancien océan Téthys s'est retrouvée isolée par le soulèvement de masses continentales s'étendant des Alpes au Tian Shan. Au Miocène moyen-supérieur, la fermeture progressive des connexions marines a conduit à l'isolement hydrologique de la Paratéthys orientale, qui est entrée dans une phase endoréique très sensible aux fluctuations climatiques. Cette réorganisation a modifié la chimie des eaux et favorisé l'évolution d'assemblages endémiques de vertébrés marins, comprenant des poissons, des baleines, des dauphins et des phoques.

Nous documentons ici la faune de vertébrés marins de la coupe de Karagie, dans l'ouest du Kazakhstan, secteur le plus oriental du bassin de la Paratéthys orientale, datée entre 13,2 et 7,5 Ma par magnétostratigraphie, ainsi que par biostratigraphie des foraminifères, des ostracodes et des mollusques. L'intervalle Konkien enregistre des conditions pleinement marines avec des requins, des baleines et des dauphins taxinomiquement diversifiés, des phoques et de grands téléostéens, dont certains dépassent 2 m de longueur. Durant le Volhynien et le début du Bessarabien, la faune comprend des poissons (Sciaenidae, Sparidae), des dauphins kentriodontidés, des baleines cétothériidés, d'autres cétacés et des phoques, et montre les plus fortes affinités avec la Paratéthys orientale caucasienne tout en conservant des liens avec le bassin de Vienne et d'autres régions paratéthysiennes. Un téléostéen et de nombreux mammifères marins présentent une hyperostose osseuse inhabituelle. Du Bessarabien tardif au Méotien, les macrorestes de vertébrés marins disparaissent, probablement en raison de baisses répétées du niveau de l'eau et de modifications chimiques, à l'origine d'un déclin faunique régional.

Financements : Cette étude a été financée par le Fonds National Suisse de la recherche scientifique, projet n°200021_197323.

Les squamates ont la dent dure

Juliette VENDANGER^{1,2*}, Alexandra HOUSSAYE² & Nathalie BARDET¹

¹ Centre de Recherche en Paléontologie - Paris – Museum National d’Histoire Naturelle, Sorbonne Université, Centre National de la Recherche Scientifique – Muséum national d’Histoire naturelle - 8 rue Buffon - CP 38 - 75005 Paris, France

² Mécanismes Adaptatifs et Evolution – Museum national d’Histoire naturelle, Centre National de la Recherche Scientifique – 1 avenue du Petit Château - 91800 Brunoy ; 55 rue Buffon - 75321 Paris Cedex 5, France

* Présentatrice

Les mosasauridés sont des squamates marins ayant colonisé une grande diversité de niches écologiques au cours du Crétacé (Bardet *et al.*, 2014). Cette radiation se reflète dans leurs morphotypes cranio-dentaires qui illustrent des régimes alimentaires extrêmement variés (Bardet *et al.*, 2025). La durophagie, qui consiste en un broyage de « proies à coquilles » (Langerhans *et al.*, 2021), se caractérise généralement par des dents basses, émoussées et des crânes robustes, aussi bien chez les mosasauridés que chez les squamates actuels. Cependant, les patrons anatomiques et microanatomiques des durophages *Globidens*, *Carinodens* et *Prognathodon currii* restent très peu étudiés, tout comme ceux de leurs analogues actuels. Cette étude repose ainsi sur une approche comparative préliminaire combinant anatomie et microanatomie entre des mosasauridés et des squamates actuels (Varanidae et Teiidae). L’approche s’articule comme suit : (1) Le traitement de CT-scans par segmentation des os dentaire/maxillaire, ainsi que pour les dents l’émail et la dentine, afin d’appréhender les potentielles différences de structures internes liées à la durophagie (2) Une comparaison anatomique du matériel fossile et actuel. Les résultats préliminaires montrent que les formes durophages partagent en général un patron structurel commun caractérisé par des dents à émail épais, une surface à vermiculations aléatoires et un « renflement » dentaire similaire, notamment chez *Globidens* et *Prognathodon*. À l’inverse, le genre *Carinodens* semble diverger du patron observé, ce qui pourrait suggérer l’adoption d’une stratégie durophage différente ou un autre régime alimentaire. Ce travail suggère une convergence évolutive parmi les taxons durophages et contribue à préciser les patrons cranio-dentaires liés à la durophagie chez les squamates.

Ce travail bénéficie d’un financement de thèse de doctorat (Ecole doctorale 227 DINOVA).

Références

- Bardet N., Falconnet J., Fischer V., Houssaye A., Jouve S., Suberbiola X.P., Perez-Garcia A., Rage J. & Vincent P. (2014). Mesozoic marine reptile palaeobiogeography in response to drifting plates. *Gondwana Research*, 26(3–4), 869–887 (doi : 10.1016/j.gr.2014.05.005).
- Bardet N., Fischer V., Jalil N., Khaldoune F., Yazami O.K., Pereda-Suberbiola X. & Longrich N. (2025). Mosasaurids bare the teeth: an extraordinary ecological disparity in the phosphates of Morocco just prior to the K/PG crisis. *Diversity*, 17(2), 114. (doi : 10.3390/d17020114).
- Langerhans R.B., Goins T.R., Stemp K.M., Riesch R., Araujo M.S. & Layman C.A. (2021). Consuming Costly prey: optimal foraging and the role of compensatory growth. *Frontiers in Ecology and Evolution*, 8 (doi : 10.3389/fevo.2020.603387).

Arachnides préservés en 3D du Lagerstätte de Montceau-les-Mines (305 Ma, Carbonifère) : morphologie, écologie et phylogénie des premières araignées

Camille VIDAL-MARTY^{1*}, Vincent PERRIER¹ & Russell GARWOOD^{2,3}

¹ Université Claude Bernard Lyon 1, ENSL, UMR CNRS 5276 LGLTPE, F-69622, Villeurbanne, France

² Department of Earth and Environmental Sciences, University of Manchester, Manchester, UK5

³ Natural History Museum, London, Royaume-Uni

* Présentatrice

Le registre fossile des premières araignées fournit des informations essentielles sur l'origine et l'évolution des principales innovations des arachnides, notamment le tissage de la soie via les filières. L'araignée *Palaeothele montceauensis*, issue du Lagerstätte carbonifère de Montceau-les-Mines (Saône-et-Loire, France, ~305 Ma), constitue le plus ancien témoignage connu de filières (Selden, 1986). La microtomographie à rayons X permet d'obtenir les premières reconstructions tridimensionnelles de l'holotype et du paratype de *P. montceauensis* (Figure 1), ainsi que de deux nouveaux spécimens attribués à *Idmonarachne brasieri* (Garwood *et al.*, 2014). Les techniques d'imagerie non destructives révèlent de nouveaux détails morphologiques, notamment l'organisation des filières, le tubercule oculaire et la morphologie des appendices. Nos résultats confirment la présence de filières antéro-médianes, antéro-latérales et postéro-latérales multi-segmentées chez *P. montceauensis*. L'espèce est positionnée à la base des Araneae dans les analyses en maximum de parcimonie et les inférences bayésiennes. Les spécimens de *I. brasieri* complètent l'holotype en révélant un prosome complet conservé. Bien que *I. brasieri* soit dépourvu de filières, elle partage plusieurs caractères dérivés avec les Pantetrapulmonata et est confirmée comme groupe frère des Araneae (Garwood *et al.*, 2014). De plus, un spécimen de *I. brasieri* fournit la première preuve d'autotomie chez un arachnide du Carbonifère. *P. montceauensis* et *I. brasieri* constituent des éléments clés d'un réseau trophique déjà complexe au sein de l'écosystème tropical du Carbonifère de Montceau-les-Mines (Perrier & Charbonnier, 2014).

Références

Garwood RJ, Dunlop JA, Selden PA, et al. (2016). Almost a spider: a 305-million-year-old fossil arachnid and spider origins. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences* 283(1827):20160125 (doi:10.1098/rspb.2016.0125).

Selden PA. (1996). First fossil mesothele spider, from the Carboniferous of France. *Revue suisse de Zoologie* 585–596.

Haupt J. (2003). The Mesothelae – a Monograph of an Exceptional Group of Spiders (Araneae: Mesothelae): Morphology, Behaviour, Ecology, Taxonomy, Distribution and Phylogeny. Schweizerbart, Stuttgart.

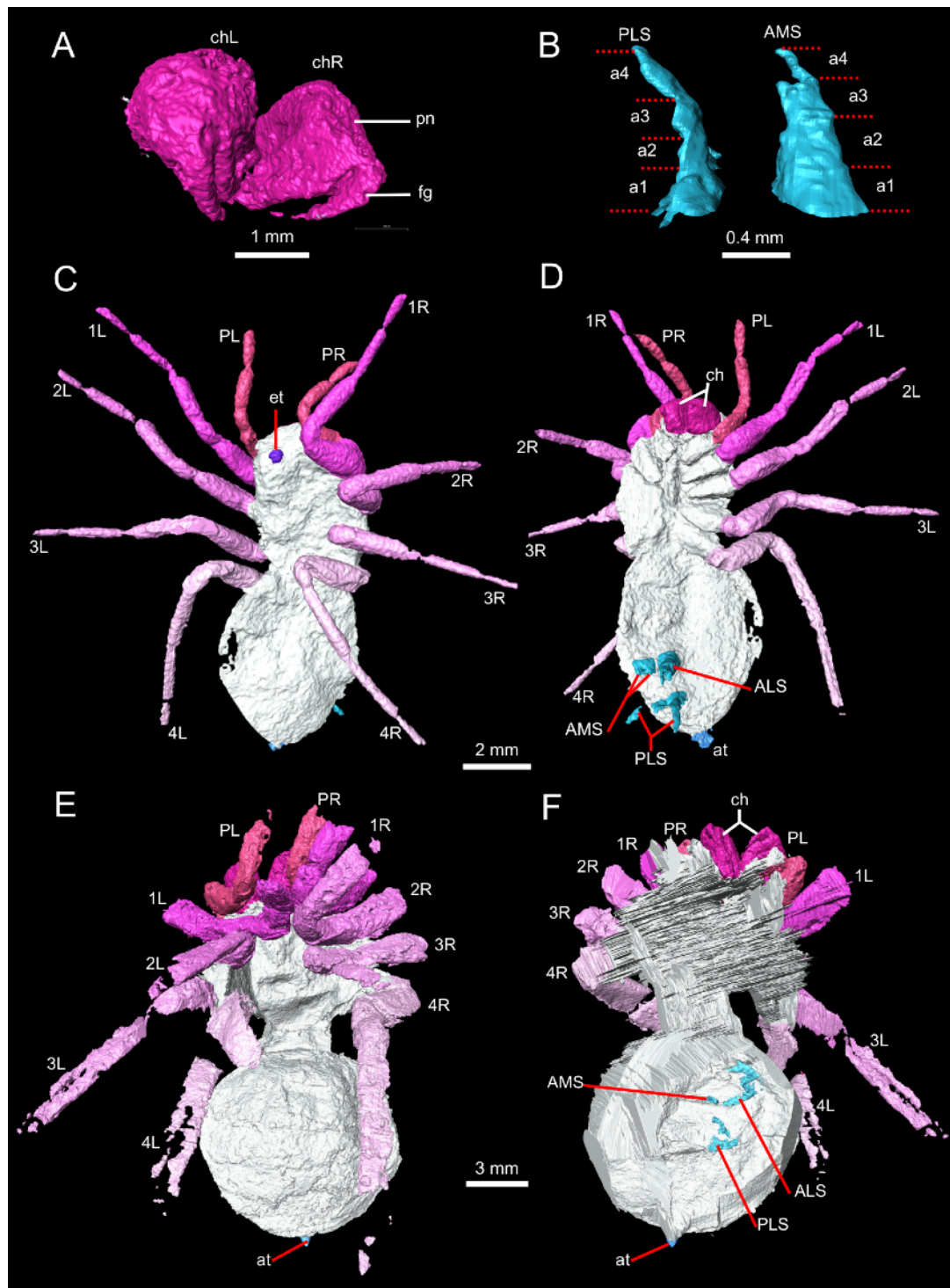


Figure. *Palaeothele montceauensis*. Visualisation numérique de l'holotype MNHM2133 et du paratype In62050, d'après les scans de laboratoire du fossile. A, Chélicère isolée montrant le paturon et le croc (In62050). B, Filières postéro-latérale et antéro-latérale avec quatre articles préservés. MNHM2133. C, Vue dorsale montrant le tubercule oculaire (MNHM2133). D, Vue ventrale montrant deux plaques ventrales (opercules pulmonaires lamellaires), les filières et le tubercule anal (MNHM2133). E, Vue dorsale montrant les tergites et le tubercule anal (In6205). F, Vue ventrale montrant les filières et le tubercule anal (In62050). ALS : filière antéro-latérale ; AMS : filière antéro-médiane ; at : tubercule anal ; a1-a4 : articles des filières, de la base à l'extrémité ; et : tubercule oculaire. 1L-4L, première à quatrième pattes gauches ; 1R-4R, première à quatrième pattes droites ; ch, chélicère ; chL, chélicère gauche ; chR, chélicère droite ; PL, pédipalpe gauche ; PR, pédipalpe droit ; PLS, filière latérale postérieure.

Paléo en Transitions

Peggy VINCENT^{1*}, Denis AUDO¹, Emilie BERLIOZ², Sébastien COUETTE³,
Catherine CRONIER⁴, Gilles ESCARGUEL⁵, Alexis LICHT⁶, Fabrice LIHOREAU⁷,
Vincent PERRIER⁸ & Ninon ROBIN⁹

¹ CR2P, Centre de Recherche en Paléontologie – Paris, UMR 7207 CNRS / MNHN / SU, Muséum national d'Histoire naturelle, CP 38, 57 rue Cuvier, 75005 Paris

² Laboratoire Palevoprim - UMR7262, CNRS / Université de Poitiers, Bât B35 - TSA 51106, 86073 Poitiers Cedex 9

³ UMR CNRS UBE EPHE 6282 Biogéosciences, 6 Bvd Gabriel, 21000 Dijon

⁴ Univ. Lille, CNRS, UMR 8198 - Evo-Eco-Paléo, F-59000 Lille, France

⁵ Université Lyon 1, ENTPE, CNRS, LEHNA, UMR 5023, 69622 Villeurbanne Cedex

⁶ Aix-Marseille University, CNRS, IRD, INRAE, CEREGE, Aix-en-Provence, France

⁷ ISEM, Université Montpellier, CNRS, 34095 Montpellier Cedex

⁸ Université Lyon 1, CNRS, ENS de Lyon, LGL-TPE, UMR 5276, 69622 Villeurbanne Cedex

⁹ Géosciences Rennes, UMR 6118 Univ Rennes / CNRS, 263 Avenue Général Leclerc, 35000 Rennes

* Présentatrice

Depuis les années 1970, les scientifiques alertent sur l'érosion de la biodiversité et les dérèglements climatiques, comme en témoignent les rapports du GIEC et de l'IPBES, ainsi que sur leurs conséquences pour les sociétés humaines. En 2022, l'ESR a pris la mesure du problème et adopté un Plan Climat-Biodiversité imposant à tous les établissements de mettre en place un schéma directeur de développement durable et de responsabilité sociétale. Mais les scientifiques n'ont pas attendu les injonctions de l'ESR pour se mobiliser. Au sein de la communauté Paléo, les collectifs de travail « transition écologique » des unités foisonnent d'initiatives et s'engagent activement en améliorant les pratiques et la trajectoire de la communauté. Cette année, ces référent.e.s ont souhaité se réunir au sein d'un groupe de travail nommé « Paléo en Transitions ». L'objectif de ce GT est de fédérer la communauté Paléo (au sens large) autour des enjeux environnementaux, d'ouvrir un espace de dialogue, d'identifier des leviers d'action adaptés aux réalités du métier et de discuter collectivement des conditions concrètes de mise en œuvre de ces actions. Un état des lieux des avancées en matière de transition environnementale au sein de la communauté est en cours ; il mettra en lumière les dynamiques propres à chaque laboratoire, listera les formes d'engagement, les modes d'organisation collective, les mesures déjà mises en place et les plans d'action en cours. Les freins et les difficultés rencontrés seront également discutés. Ce partage d'expériences constitue une véritable opportunité pour inspirer et motiver les laboratoires à s'engager pleinement dans cette démarche.

Révision taxinomique d'un corpus remarquable de mollusques continentaux du Pliocène et du début du Quaternaire : la collection de l'abbé Puisségur (1917 – 1994)

Quentin WACKENHEIM^{1*}, Nicole LIMONDIN-LOZOUET²
& Pierre LOZOUET³

¹ Centre de recherche en Paléontologie-Paris (CR2P, UMR 7207), MNHN, CNRS, Sorbonne Université, 8 rue Buffon, 75005 Paris, France. quentin.wackenheim@mnhn.fr

² Laboratoire de Géographie Physique UMR8591 CNRS-Paris 1-UPEC ; Thiais, France

³ Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, France

* Présentateur

Dans les années 1970, le BRGM a planifié un important programme de forages dans le bassin de la Bresse afin de renouveler la carte géologique. Une équipe scientifique composée de géologues et de paléontologues et nommée le 'Groupe Bresse' est alors constituée (Bonvalot *et al.*, 1984). La Bresse est un fossé tectonique ouvert à l'Oligocène, puis comblé depuis le Miocène par des dépôts sédimentaires d'origines marines et fluviales. Le Groupe Bresse s'est concentré sur le remplissage du Plio-Pléistocène connu sous le nom de « Marnes de la Bresse ». Ces travaux ont livré un ensemble très riche de plusieurs centaines de milliers de coquilles de mollusques continentaux étudiés par J.-J. Puisségur (Figure), extraites de plus de 200 sites d'étude. Cependant, J.-J. Puisségur n'a produit qu'une brève publication sur ces faunes malacologiques où il y répertorie 77 gastéropodes, dont 47 sont des taxons éteints (Puisségur, 1984).

Récemment, un nouveau projet de recherche pluridisciplinaire a remis au goût du jour le Plio-Quaternaire (3,6–2 Ma) du fossé bressan. Cette phase de transition constitue une période charnière pour comprendre la mise en place du climat terrestre et l'histoire évolutive des mollusques continentaux. Le travail monographique produit discute la détermination des espèces, leur systématique et propose une iconographie exhaustive. La liste taxinomique révisée des espèces compte 221 taxons dont la moitié sont des espèces éteintes et dont cinq sont nouvelles. À l'échelle de l'Europe de l'Ouest, ce corpus paléontologique constitue un ensemble de données exceptionnelles qui permettra d'affiner le cadre chronologique et de documenter les successions paléoenvironnementales et paléoclimatiques du Plio-Quaternaire.



Figure. Jean-Jacques Puisségur : curé de Hauteroche (Côte d'Or) et malacologue au CNRS

Bonvalot J., Campy M., Cavelier C., Chaline J., Clair A., Courel L., Farjanel G., Fleury R., Monjuvent G., Juisségur J.-J. & Rat P., (1984). Conclusions générales 1984 de l'étude du Pliocène et du Quaternaire bressans. *Géologie de la France*, (3), 315-316.

Puisségur J.-J., (1984). Les faunes malacologiques plio-pléistocènes de la Bresse. Signification écologique, climatique et chronologique. *Géologie de la France*, (3), 281-302.

Évolution de *Papio* au Pléistocène moyen dans le Middle Awash (Éthiopie)

Axelle Elise Colette WALKER^{1*}, Marina MARTINEZ DE PINILLOS¹,
Mario MODESTO-MATA¹ & Leslea Jane HLUSKO¹

¹ Centro Nacional de Investigación sobre la Evolución Humana (CENIEH), Paseo Sierra de Atapuerca 3, 09002 Burgos, Espagne

* Présentatrice

Le registre fossile constitue une source essentielle pour l'étude des processus évolutifs, mais son interprétation est souvent limitée par un échantillonnage discontinu et une résolution chronostratigraphique insuffisante. La région du Middle Awash, en Éthiopie, offre un cadre permettant de surmonter ces limitations, grâce à une stratigraphie bien contrainte et à de nombreux gisements fossilifères couvrant le Pléistocène. Au sein de la formation de Dawaitoli, les niveaux de Faro Daba (~100 ka) et de Chai Baro (>158 ka), appartenant au membre de Halibee, ont livré des assemblages riches en cercopithécoïdes (*Colobus* cf. *guereza* ; cf. *Chlorocebus* ; *Papio hamadryas* ssp.). Les unités sous-jacentes du membre d'Andalto ont également fourni une faune comprenant des papioninés, des colobinés et des cercopithécinés. Cette étude se concentre sur du matériel papioniné nouvellement acquis provenant de ces niveaux du Pléistocène moyen : un assemblage de 119 spécimens dentaires et crâniens attribués aux genres *Papio* et *Theropithecus*. Nous comparons ces nouveaux fossiles à l'échantillon de *Papio* provenant de Chai Baro, un ensemble beaucoup plus récent mais géographiquement proche. Les spécimens issus des niveaux d'Andalto et de Chai Baro présentent des valeurs de taille crânio-dentaire qui s'inscrivent dans la variabilité observée chez les *Papio* actuels. Toutefois, l'échantillon plus ancien du Pléistocène moyen inclut également des spécimens recouvrant la variabilité des individus plus petits de l'espèce actuelle *Papio hamadryas kindae*. Ces résultats mettent en évidence une continuité morphologique de *Papio* dans cette région sur plus d'un demi-million d'années, suggérant probablement la persistance d'une lignée unique correspondant à *Papio hamadryas*.

Cette recherche a été financée par le Conseil européen de la recherche dans le cadre du programme Horizon Europe de l'Union européenne (ERC-2021-ADG, Tied2Teeth, numéro de projet 101054659).

Un représentant basal des cétacés de l'Éocène indien

Romain WEPPE^{1*}, Mohd WAQAS^{2,3}, Vincent LAZZARI⁴, Cécile BLONDEL⁴,
Laurent MARIVAUX², Anne-Lise CHARRUAULT², Maurin TARRY⁴, Adélaïde EURIAT⁴,
Renaud LEBRUN², Rajendra Singh RANA³, Thierry SMITH¹ & Maëva ORLIAC²

¹ Royal Belgian Institute of Natural Sciences, 29 rue Vautier, Bruxelles, Belgique

² Institut des Sciences de l'Évolution de Montpellier, Univ. Montpellier, CNRS, IRD, Montpellier Cedex 5 34095, France

³ Department of Geology, HNB Garhwal University, Srinagar, Garhwal 246174, Uttarakhand, Inde

⁴ Laboratoire Paléontologie Évolution Paléoécosystèmes Paléoprimatologie (PALEVOPRIM) : UMR 7262, Bât. B35 TSA 51106, 6 rue M. Brunet, 86073 Poitiers Cedex 9, France

* Présentateur

La transition de la vie terrestre à la vie aquatique chez les cétacés constitue un excellent cas d'étude pour illustrer les transformations morphologiques au cours du temps. Les premiers cétacés, encore capables de marcher sur terre, témoignent d'états de transition remarquables au niveau crânien et postcrânien, permettant de reconstituer étape par étape leurs adaptations à l'environnement aquatique. Cependant, leur dentition carnivore hautement spécialisée apparaît de manière abrupte dans le registre fossile, laissant les premières étapes de son évolution encore mal comprises. Dans cette étude, nous décrivons le représentant le plus basal des cétacés, *Kalakocetus aurorae* gen. et sp. nov., provenant de l'Éocène du nord de l'Inde (Waqas *et al.* 2026). Sa morphologie dentaire à trois cuspidés comble le fossé entre les molaires cisailantes à deux cuspidés des premiers cétacés carnivores et les molaires broyeuses à quatre cuspidés de leurs plus proches parents terrestres. Les analyses fonctionnelles indiquent un régime carnivore impliquant un mouvement de cisaillement de la mâchoire et une perte de la fonction de broyage de la troisième molaire. La morphologie intermédiaire de *Kalakocetus aurorae* fournit ainsi l'élément manquant essentiel à la compréhension de l'émergence du modèle dentaire carnivore des cétacés.

Cette étude a été financée par la Fondation FYSSSEN (Paris, France) et le Projet au Sud (Institut des sciences de l'évolution, Montpellier, France).

Référence

Waqas M., Weppe R., Lazzari V., Blondel C., Marivaux L., Charruault A.L., Tarry M., Euriat A., Lebrun R., Rana R.S., Smith T. & Orliac M.J. (2026). A basal representative of Cetacea from the Eocene of India. *Nature Ecology & Evolution*. <https://doi.org/10.1038/s41559-026-03055-9>

Les guêpes cartonnières (Hymenoptera: Vespidae, Polistinae) de Xiede (Éocène, plateau tibétain central): systématique et implications paléoécologiques

Xiao-Ting XU^{1,2,3*}, James CARPENTER⁴, Alexandre SOMAVILLA⁵, Shu-Mei XIAO²,
Wei-Yu-Dong DENG^{2,6}, Tao SU⁷, Olivier BÉTHOUX³ & Hong PANG¹

¹ State Key Laboratory of Biocontrol, School of Ecology, Sun Yat-sen University, Shenzhen, Chine

² CAS Key Laboratory of Tropical Forest Ecology, Xishuangbanna Tropical Botanical Garden, Chinese Academy of Sciences, Mengla, Yunnan, Chine

³ CR2P (Centre de Recherche en Paléontologie—Paris), MNHN—CNRS—Sorbonne Université, Paris, France

⁴ Division of Invertebrate Zoology, American Museum of Natural History, New York, USA

⁵ Coordenação de Biodiversidade, Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Manaus, Brésil

⁶ Paleontology Section, Institute of Geoscience, Universität Bonn, Bonn, Allemagne

⁷ State Key Laboratory of Oil and Gas Reservoir Geology and Exploitation & Institute of Sedimentary Geology, Chengdu University of Technology, Chengdu, Chine

* Présentateur

Le genre *Polistes* comprend des guêpes communément appelées « guêpes cartonnières ». Ces insectes servent de modèle pour étudier l'évolution sociale, car leurs colonies sont de petite taille et leurs nids, construits à découvert, sont faciles à observer dans la nature. Le genre est très riche en espèces actuelles et c'est le seul, parmi les guêpes sociales, que l'on trouve sur l'ensemble de la planète. Pourtant, malgré cette grande diversité actuelle et cette large répartition, leurs fossiles sont rares et pour la plupart limités à l'Europe. La découverte d'une nouvelle espèce, nommée *Polistes tibetensis*, décrite à partir d'un spécimen de mâle et de plusieurs spécimens de femelles provenant du gisement tibétain de Xiede, datant de l'Éocène supérieur, est donc remarquable: pour l'ensemble de l'Asie, il s'agit à la fois du plus ancien fossile connu du genre *Polistes* et du plus ancien fossile de sa sous-famille (les Polistinae). Une analyse phylogénétique a permis d'attribuer l'espèce au sous-genre *Polistes*. Ce résultat a permis d'appliquer des modèles de niches écologiques, permettant de déduire que le site de Xiede, il y a 39 millions d'années, connaissait des hivers froids et des variations saisonnières marquées. Ainsi, ce fossile nous éclaire non seulement sur la date d'apparition des guêpes du groupe moderne *Polistes*, mais aussi sur le paléoclimat et l'environnement de l'époque sur le plateau tibétain central.

Ce travail a été financé par le Programme national de recherche et de développement clé de la Chine (2022YFF0800800), le Centre national des ressources de collections animales de Chine, et le Conseil chinois des bourses d'études (202204910191).