



PALÉO- BULLETIN

???

Le céphalopode
préhistorique enfin
révélé!

- YI QI • ICHNOFOSSILE DES ÎLES DE LA MADELEINE • DES FULGURITES À ALMA! • LE VISAGE DU CÉPHALOPODE PRÉHISTORIQUE • ET BIEN PLUS!

PALÉO- BULLETIN

Table des matières

Yi qi accroché à une branche	3
Études des traces de pas trouvées aux Îles de la Madeleine	4
Une fulgurite découverte à Alma, P.Q.	7
Actualités paléontologiques	9
La tronche du céphalopode préhistorique révélée!	15
Revisiter les classiques de la biologie de l'évolution - partie 1	18
Un mot de Jean-Pierre Allaire	21
Code éthique	22
Annonces	23



Yi qi accroché à une branche

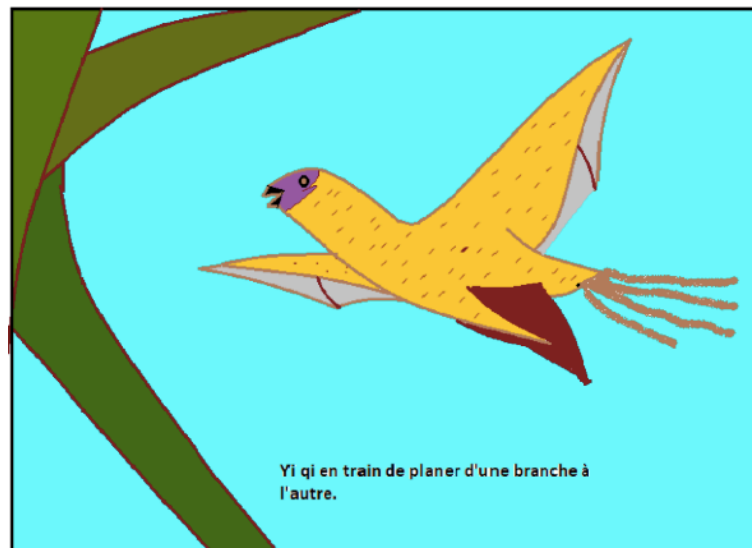
Par : François Quintal

Le dinosaure, *Yi qi*, étirant ses ailes à plumes et à voiles fait une tentative de vol planer d'un arbre à l'autre. Il réussit à glisser sans s'écraser tout près d'un nid d'insecte hyménoptère. Ce dinosaure du Jurassique moyen-tardif (159Ma), trouvé par un agriculteur dans le Nord-Est de la Chine en Mongolie a été décrit pour la première fois en 2015 par les paléontologues Xing Xu de l'Académie chinoise des sciences, et Xiaoting Zheng, de l'Université Linyi.

C'est un animal relativement petit, son poids est de moins d'une livre (380 grammes) avec une envergure de 2 pieds (60 centimètres.) Cette espèce se caractérise par une combinaison inattendue de propriété vue dans plusieurs groupes de théropodes différents. *Yi qi* possédait un troisième doigt allongé qui semble soutenir un plan de glisse membraneux fait de peau. Il est aussi soutenu par de longues jambes osseuses attachées au poignet. Cet os du poignet est modifié entraînant un vol similaire aux chauves-souris. Le premier doigt (près du corps) était le plus court et le troisième doigt était le plus long.

Contrairement à tous les autres dinosaures connus, un long os du poignet pointu connu sous le nom d'« élément styliforme », dépassant à la fois le troisième doigt et l'ulna en longueur, est étendu vers l'arrière à partir des os de membre antérieur. Cette adaptation pour aider à soutenir la membrane, peut avoir été un os du poignet nouvellement évolué. Il était légèrement courbé et effilé à son extrémité extérieure.

D'autre part, les plumes couvraient la majeure partie de son corps. Les plumes les plus longues étaient derrière les bras et les jambes. Nous n'avons que peu d'indices sur les plumes de la queue.



Reconstruction du *Yi qi*, par François Quintal

Études des traces de pas trouvées aux Îles de la Madeleine

Par : François Quintal



Petrolacosaurus kansensis est un clade de reptiles diapsides (reptile ayant un crâne à deux fosses temporales) éteints ressemblant aux lézards de l'ordre des Araeoscelidia, ou bien : *Pelodosotis elongatum* un amphibien lepospondyle (amphibien fossile ressemblant à une salamandre dont la voûte crânienne est entièrement ossifiée), ou encore : *Diceratosaurus brevirostris*; *Rhynchonkos stovalli*; *Pantylus cordatus*; *Diplocaulus magnicornis*. Ce sont quelques unes des hypothèses que j'ai tenté de vérifier afin d'attribuer un portrait de l'animal qui a incrusté ses traces de pas aux îles de la Madeleine dans du grès gris du Permien basal.

Description de l'ichnofossile :

Sept traces claires de pas laissées par un tétrapode primitif (une huitième peu visible) orientées dans la même direction; certaines pattes à quatre doigts et d'autres à cinq doigts. Traces à cinq doigts (1a, 2a, 2b, 3a, 3b). Elles sont les plus visibles de la première, deuxième et troisième rangée : côté gauche de l'animal, pied antérieur gauche. Ce sont cinq doigts effilés, le deuxième (l'annulaire) étant le plus long. Traces de quatre doigts (1b et 2c). Ce sont des traces moins visibles du membre postérieur gauche de l'animal. Le pied ne comporte que quatre doigts de même longueur. Ces doigts sont plus courts que les doigts de pieds des membres antérieurs. Trace de quatre doigts (1c), n'est pas très visible, comporte seulement quatre doigts. Le doigt le plus éloigné de l'axe du membre postérieur (l'auriculaire) est légèrement plus allongé et droit que celui du membre postérieur gauche. Ce qui devrait être la trace de sa patte postérieur droite.

Comparaison :

En comparant les rapports de longueurs des doigts de la trace (2b, main gauche de l'ichnofossile) avec les doigts du membre antérieur droit (vue ventrale) d'un spécimen subadulte fossile de *Petrolacosaurus kansensis*. Et aussi, en supposant que par symétrie

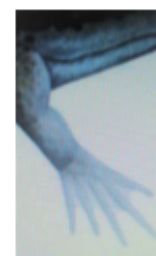
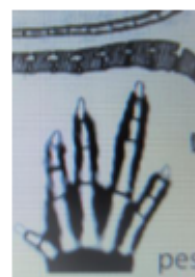
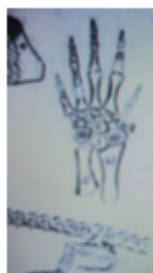
bilatérale le membre antérieur gauche est de même longueur, j'arrive avec les rapports de longueurs suivants. Même chose avec *Dromopus* et *P. kansensis* immature. L'annulaire étant le plus grand doigt (hypertrophié) de la main gauche. Voir représentation artistique pour plus de clarté.

J'ai aussi comparé le pied de la patte postérieure des amphibiens lepospondyle avec la trace fossile. Graphique en centième de pouce du pied de la patte postérieur:

	<i>Ichnofossile</i>	<i>P. kansensis</i> <i>subadulte</i>	<i>P.kansensis</i> <i>immature</i>	<i>Dromopus</i>	<i>Dimetropus</i>	<i>P. elongatum</i>	<i>R. stovalli</i>	<i>P. cordatus</i>	<i>D. magnicornis</i>	<i>D. brevirostris</i>
Auriculaire / Annulaire	0.3/0.9 =0.30	0.70/1.62=0.43 3	0.73/1.43=0.51	0.21/0.47=0.45	0.6/0.8=0.75	.10/.29=0.34	.24/.42=0.57 7	.67/2.02=0.33 0	2.24/3.92=0.57 2=0.57	.91/2.05=0.44
Majeur / Annulaire	0.68/0.99=0.76	1.12/1.62=0.69	1.0/1.43=0.7	0.28/0.47=0.6	0.73/.8=0.91	.24/.29=0.82	.53/.42=1.26	1.84/2.02=0.91 3	3.39/3.92=0.86 2=0.86	1.96/2.05=0.96 5=0.96
Index / Annulaire	0.6/0.9=0.66	0.85/1.62=0.52	0.67/1.43=0.47	0.24/0.47=0.51	0.57/.8=0.71	.20/.29=0.69	.45/.42=1.07	1.47/2.02=0.73 6	2.74/3.92=0.69 2=0.69	1.47/2.05=0.72 5=0.72
Pouce / Annulaire	0.37/0.99=0.41	0.42/1.62=0.26	.35/1.43=0.24	0.14/0.47=0.3	0.3/0.8=0.37	.07/.29=0.24	.27/.42=0.64	1.2/2.02=0.59 4	1.18/3.92=0.3 2=0.30	1.38/2.05=0.67 5=0.67



De gauche à droite : l'ichnofossile, *P. kansensis* subadulte, *P. kansensis* immature, *Dromopus* et *Dimetropus*.



De gauche à droite : *P. elongatum*, *R. stovalli*, *P. cordatus*, *D. magnicornis* et *D. brevirostris*.

Discussion :

On peut dire que les longueurs de trace du pied de *Dromopus* sont similaires à *Petrolacosaurus kansensis* (subadulte et immature) dans une marge de variation de 0.100 de pouce. Alors que l'ichnofossile des Îles varie de plus de 0.210 de pouce avec ceux-ci. Puis les traces de pelycosaure semblent très éloignées de notre Ichnofossile des Îles de la Madeleine. Ce qui me laisse penser que les traces de pas trouvées aux Îles datant du début Permien 290 Ma, dans du grès gris, sont apparenté à un lézard-reptile de la famille des Petrolacosauridae de l'ordre des Araeoscelidia mais sans être du même genre que *Petrolacosaurus*. Mais le reptile *P. kansensis*, n'a pas la même empreinte de pied postérieur que l'empreinte à quatre doigts de l'ichnofossile. Son annulaire est disproportionné et très distancié de son auriculaire.

Chez des amphibiens comme *P. elongatum*, *P. cordatum*, *D. magnicornis* et *D. breviostris*, les doigts de la main ont quatre doigts et les doigts de pieds en ont cinq. Il y a cinq traces avec cinq doigts sur l'ichnofossile qui précèdent les traces à quatre doigts. S'agit-il de la patte postérieure d'un amphibien que je dois comparer avec la trace à cinq doigts de l'ichnofossile? Dans ce cas, sommes-nous en présence de deux individus? Est-ce un nouveau genre d'amphibien ou de reptile?

Rhynchonkos stovalli, c'est le majeur de la patte postérieure qui est le plus long doigt. Ce qui ne correspond pas à l'empreinte à cinq doigts de l'ichnofossile des Île de la Madeleine.

Conclusion :

Je pense qu'un amphibien ressemblant à une salamandre à laisser ses empreintes de pas en premier et que plus tard un reptile du genre *Petrolacosaurus* a suivi celui-ci. Ce qui pourrait expliquer l'empreinte plus érodé de *P. elongatum*. Bien entendu, ce serait plus simple si nous trouvions un squelette fossile.

N.B.: Il faut noter que par convention les paléontologistes présentent les membres antérieurs et postérieurs en position proximale (orienté du côté de l'axe de l'animal). La vue peut être ventrale ou dorsale. De plus, les doigts sont numérotés de gauche à droite en partant du pouce 1, l'index 2, le majeur 3, l'annulaire 4 et l'auriculaire 5.

Références :

PETROLACOSAURUS KANSENSIS LANE, A PENNSYLVANIAN REPTILE FROM KANSAS By FRANK E. PEABODY.

<https://kuscholarworks.ku.edu/handle/1808/3785> Petrolacosaurus

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6322490/>

Phylogeny of Paleozoic limbed vertebrates reassessed through revision and expansion of the largest published relevant data matrix David Marjanović corresponding author¹ and Michel Laurin

5. <https://en.wikipedia.org/wiki/Petrolacosaurus>

François Quintal

Une fulgurite découverte à Alma, P.Q.



Par : Lorraine Legault



Lorsque je me suis éveillée le matin du 29 septembre 2016, je n'aurais jamais pensé que la journée allait me réserver une des surprises les plus excitantes de mon existence. En effet, comment aurais-je pu me douter que je ferais la découverte extraordinaire d'un phénomène naturel très puissant qui provoque la formation spectaculaire des fulgurites?

Il y avait des années que j'en rêvais sans grand espoir d'en trouver une et voilà que c'était simplement sur un petit chemin de terre à la croisée de la Route du Lac à Alma au Lac Saint-Jean qu'elle m'attendait! Vous vous direz, mais de quoi parle t-elle encore cette sympathique excentrique?

Alors, étudions de plus près comment Mère nature arrive à créer les fulgurites (du latin fulgur signifiant foudre). Ces manifestations peuvent se produire lorsque la foudre frappe

un sol siliceux. La température élevée de celle-ci (une moyenne de 30,000 degrés Celsius) fait littéralement fondre la silice et le quartz présents, provoquant ainsi la vitrification de ces minéraux. Il en résulte alors des formes tubulaires parfois vides en leur centre. Ces pièces cylindriques de 10 à 80 mm (elles atteignent rarement plus d'un mètre de longueur) ont de petites ramifications évoquant des racines qui s'enfoncent dans le sol.



Je veux mentionner avant de terminer que les charges électriques libérées par un éclair atteignent parfois le tiers de la vitesse de la lumière.

Maintenant je pense que vous ne verrez plus l'orage de la même façon!

À bientôt, Lorraine



Actualités paléontologiques



Par : Louis-Philippe Bateman

Malgré la progression inquiétante de la pandémie, les paléontologues sont toujours au travail! Voici un résumé des nouvelles saillantes de l'actualité paléontologique entre les mois d'octobre et de décembre :

Dinosaures :

- Des chercheurs font la découverte d'un dinosaure bien étrange. *Ubirajara jubatus*, (« seigneur des lances à crinière » en Latin et Tupi) de son nom complet, est une espèce de théropode brésilienne du Crétacé qui possédait une longue crinière—la plus longue jamais découverte dans un dinosaure—et quatre épines de kératine. Ces étranges structures étaient probablement utilisées pour attirer d'autres membres de son espèce. Cette découverte ne fait qu'augmenter le patrimoine grandissant de fossiles de dinosaures dont les structures intégumentaires sont contraires à la perception traditionnelle des dinosaures comme étant seulement de gros reptiles écaillés. Le spécimen du dinosaure en question fait partie d'une controverse, par contre. Décrit en Angleterre par des scientifiques britanniques, il vient pourtant du Brésil. Certains croient que le fossile aurait été volé ou acheté illégalement sur le marché noir.



Ubirajara jubatus

Robert S.H. Smyth, David M. Martill, Eberhard Frey, Héctor E. Rivera-Sylva, Norbert Lenz, A maned theropod dinosaur from Gondwana with elaborate integumentary structures, *Cretaceous Research*, 2020, <https://doi.org/10.1016/j.cretres.2020.104686>.

- Des scans de haute précision de la cavité à l'intérieur du crâne du *Thecodontosaurus* permettent à des scientifiques d'estimer avec précision certaines de ses habitudes de vie : d'abord, les parties du cerveau associées à l'équilibre sont élargies, confirmant que le dinosaure était bipède. Ensuite, les parties associées au maintien de l'équilibre et de la stabilité visuelle suggèrent que le dinosaure était omnivore; en effet, ce sont des

caractéristiques que l'on retrouve chez les prédateurs d'aujourd'hui. Par contre, ses dents montrent qu'il était principalement herbivore. Finalement, les oreilles internes de l'animal captaient des sons à haute fréquence, poussant les auteurs à croire que le *Thecodontosaurus* aurait pu faire preuve d'une certaine complexité sociale, en étant capable d'entendre différents sons et cris de ses congénères.

<https://www.sciencedaily.com/releases/2020/12/201214090143.htm>

Antonio Ballell, J Logan King, James M Neenan, Emily J Rayfield, Michael J Benton. The braincase, brain and palaeobiology of the basal sauropodomorph dinosaur *Thecodontosaurus antiquus*. *Zoological Journal of the Linnean Society*, 2020; DOI: 10.1093/zoolinnean/zlaa157

- Un article à être publié dans *Cretaceous Research* suggère que la sociabilité des ankylosaures variait selon l'espèce. Les auteurs ont analysé toutes sortes de caractéristiques pour plusieurs espèces, et ont trouvé que certains ankylosaures étaient grégaires, alors que d'autres étaient solitaires. Ils concluent qu'une panoplie de facteurs déterminait la sociobiologie de ces véritables chars blindés vivants.

G., Prondvai, E., Ósi, A., Living alone or moving in herds? A holistic approach highlights complexity in the social lifestyle of Cretaceous ankylosaurs, *Cretaceous Research*, <https://doi.org/10.1016/j.cretres.2020.104633>.

- Un os d'avant-bras d'un dinosaure lambeosauriné trouvé dans l'est des États-Unis montre que les lambeosaurinés étaient effectivement présents à l'époque Crétacé en Appalachie, la moitié de l'Amérique du nord dont faisait partie le Québec. Même si elle peut paraître banale, cette découverte suggère que les dépôts crétacés de l'est de l'Amérique du Nord décèlent encore des secrets.



Tête d'un *Plateosaurus*

Brownstein, C., & Bissell, I. (2020). An elongate hadrosaurid forelimb with biological traces informs the biogeography of the Lambeosaurinae. *Journal of Paleontology*, 1-9. doi:10.1017/jpa.2020.83

- Les jeunes platéosaures ressemblaient beaucoup à leur congénères adultes. C'est ce que déterminent des chercheurs après

avoir analysé les ossements de *Plateosaurus* juvéniles récemment déterrés. Cette conclusion s'oppose à celle d'une étude similaire faite sur des nouveaux-nés d'une autre espèce de sauroïdes (décrite dans le numéro dernier du Paléo-Bulletin). Dans cette dernière étude, les nouveaux-nés avaient une morphologie crânienne bien différente à celle des adultes.

<https://www.sciencedaily.com/releases/2020/11/201106123313.htm>

Darius Nau, Jens N. Lallensack, Ursina Bachmann, and P. Martin Sander. Postcranial osteology of the first early-stage juvenile skeleton of *Plateosaurus troosingsensis* from the Norian of Frick, Switzerland. *Acta Palaeontologica Polonica*, 2020 (in press); DOI: 10.4202/app.00757.2020

- Un sauroïde a définitivement eu la vie dure avant de mourir : non seulement il affrontait une ostéomyélite (infection des os) sévère, mais aussi des parasites sanguins. C'est ce que déterminent des paléontologues qui ont étudié des fossiles brésiliens d'un titanosaure.

Tito Aureliano, Carolina S.I. Nascimento, Marcelo A. Fernandes, Fresia Ricardi-Branco, Aline M. Ghilardi, Blood parasites and acute osteomyelitis in a non-avian dinosaur (Sauropoda, Titanosauria) from the Upper Cretaceous Adamantina Formation, Bauru Basin, Southeast Brazil, *Cretaceous Research*, Volume 118, 2021, <https://doi.org/10.1016/j.cretres.2020.104672>.

Autres vertébrés :

- Une nouvelle espèce de ptérosaure de l'ordre des azhdarchoïdes en provenance du Maroc jette de la lumière sur les modes de vie diversifiés de ces reptiles préhistoriques. En effet, le *Leptostomia begaaensis* possédait un bec très long, similaire à celui de certains oiseaux limicoles d'aujourd'hui.

Roy E. Smith, David M. Martill, Alexander Kao, Samir Zouhri, Nicholas Longrich. A long-billed, possible probe-feeding pterosaur (Pterodactyloidea: ?Azhdarchoidea) from the mid-Cretaceous of Morocco, North Africa. *Cretaceous Research*, 2020; 104643 DOI: 10.1016/j.cretres.2020.104643

- Une grande étude des ossements de centaines de reptiles préhistoriques montre que leur évolution n'a pas eu lieu d'une manière soudaine après l'extinction de masse entre le Permien et le Trias, il y a 252 millions d'années. En effet, cette croyance perpétuée depuis 75 ans s'avère être fautive et falsifie la notion de la radiation évolutive, selon laquelle les organismes auraient tendance à prendre un grand nombre de fonctions

écologiques après que celles-ci se libèrent.

<https://www.sciencedaily.com/releases/2020/10/201006165738.htm>

Tiago R. Simões, Oksana Vernygora, Michael W. Caldwell, Stephanie E. Pierce. Megaevolutionary dynamics and the timing of evolutionary innovation in reptiles. *Nature Communications*, 2020; 11 (1) DOI: 10.1038/s41467-020-17190-9

- Il s'avère que certains albanerpetonidés, possibles ancêtres des grenouilles et crapauds modernes, étaient capables de projeter leurs langues à haute vitesse. Reste à déterminer s'ils avaient un mode de vie similaire aux grenouilles et crapauds.

Juan D. Daza, Edward L. Stanley, Arnau Bolet, Aaron M. Bauer, J. Salvador Arias, Andrej Čerňanský, Joseph J. Bevitt, Philipp Wagner, Susan E. Evans. Enigmatic amphibians in mid-Cretaceous amber were chameleon-like ballistic feeders. *Science*, 2020 DOI: 10.1126/science.abb6005

- Il y a quelques millions d'années, le pont de terre qu'on appelle aujourd'hui isthme du Panama s'est formé entre l'Amérique du nord et l'Amérique du sud. Ainsi, des mammifères qui autrefois ne s'étaient jamais côtoyés ont pu émigrer de leur continent natal pour aller coloniser d'autres terres. Bien sûr, ces terres étaient déjà occupées par d'autres mammifères différents et l'extinction de plusieurs espèces, surtout sud-américaines, s'ensuivit. Cet événement, que l'on nomme Grand interchange biotique américain a été analysé de près par des chercheurs qui concluent que l'extinction plus grande du côté des animaux sud-américains a mené à une asymétrie dans l'échange des faunes : effectivement, l'Amérique du nord a hérité de moins d'immigrants sud-américains que vice versa.

Juan D. Carrillo, Søren Faurby, Daniele Silvestro, Alexander Zizka, Carlos Jaramillo, Christine D. Bacon, and Alexandre Antonelli. Disproportionate extinction of South American mammals drove the asymmetry of the Great American Biotic Interchange. *PNAS*, 2020 DOI: 10.1073/pnas.2009397117



Reconstruction du *Kuehneotherium*, un des mammifères primitifs dont les dents ont été examinées dans l'étude.

- Une étude conclut que les premiers mammifères avaient un mode de vie plus similaire à celui des reptiles que des petits mammifères modernes. C'est en analysant leurs dents que les chercheurs pensent que les mammifères de l'époque jurassique vivaient moins énergiquement que

les rongeurs actuels, par exemple.

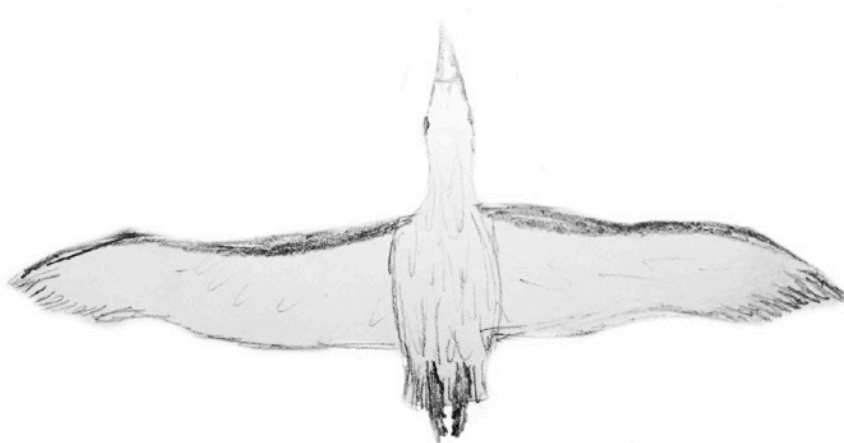
<https://www.sciencedaily.com/releases/2020/10/201012103146.htm>

Elis Newham, Pamela G. Gill, Philippa Brewer, Michael J. Benton, Vincent Fernandez, Neil J. Gostling, David Haberthür, Jukka Jernvall, Tuomas Kankaanpää, Aki Kallonen, Charles Navarro, Alexandra Pacureanu, Kelly Richards, Kate Robson Brown, Philipp Schneider, Heikki Suhonen, Paul Tafforeau, Katherine A. Williams, Berit Zeller-Plumhoff, Ian J. Corfe. Reptile-like physiology in Early Jurassic stem-mammals. *Nature Communications*, 2020; 11 (1) DOI: 10.1038/s41467-020-18898-4

- La carcasse d'une louvette (jeune loup femelle) quasi-intacte est extraite du pergélisol au Yukon. Surnommée Zhúr, les chercheurs espèrent en apprendre plus sur la vie des ces canidés durant l'Ère glaciaire.

Cell Press. "Ancient wolf pup mummy in Yukon permafrost from 57,000 years ago." *ScienceDaily*. ScienceDaily, 21 December 2020. <www.sciencedaily.com/releases/2020/12>

- Des fossiles confirment que les plus grands oiseaux volants ayant jamais existé, les pelagornithidés, d'une envergure de plus de 6 m, vivaient en Antarctique il y a 50 millions d'années. Il s'agit d'une première pour ce continent, mais aussi des premiers représentants des pelagornithidés dans l'histoire géologique.



Le *Pelagornis*

Kloess, P.A., Poust, A.W. & Stidham, T.A. Earliest fossils of giant-sized bony-toothed birds (Aves: Pelagornithidae) from the Eocene of Seymour Island, Antarctica. *Sci Rep* 10, 18286 (2020). <https://doi.org/10.1038/s41598-020-75248-6>

- L'analyse d'ossements d'un demi-million d'années retrouvées en Espagne suggère que les Néanderthals hibernaient durant l'hiver. Cette découverte incroyable a été possible en analysant les os de nos proches cousins, qui ont des lignes de croissance arrêtée cycliques dans leurs os, indice qu'ils ralentissaient grandement leur métabolisme lors

de la saison froide.

https://www.theguardian.com/science/2020/dec/20/early-humans-may-have-survived-the-harsh-winters-by-hibernating?CMP=share_btn_fb&fbclid=IwAR2n36eaVE6I01LPX5k3ZA-11Ass67jGm6SfWu5ElyQ760Mj4muWViSXL4U

Antonis Bartsiakos, Juan-Luis Arsuaga, Hibernation in hominins from Atapuerca, Spain half a million years ago, *L'Anthropologie*, Volume 124, Issue 5, 2020, <https://doi.org/10.1016/j.anthro.2020.102797>.

Invertébrés :

- Des fossiles provenant de l'Édiacaran de l'Iran montrent que la faune étrange de cette époque, originalement découverte en Australie, était mondialement répandue il y a plus de 500 millions d'années. Cette étude souligne aussi le besoin d'investiguer les ressources paléontologiques dans plusieurs pays moins explorés, dont l'Iran.

Vaziri, S., Majidifard, M., Darroch, S., & Laflamme, M. (2020). Ediacaran diversity and paleoecology from central Iran. *Journal of Paleontology*, 1-16. doi:10.1017/jpa.2020.88

Monde préhistorique :

- Une étude effectuée par une intelligence artificielle confirme que les grandes extinctions de masse ont bel et bien été parmi les plus meurtrières dans l'histoire. Par contre, l'étude réfute la notion selon laquelle toute extinction est suivie par une radiation évolutive, période où les organismes se diversifient et évoluent pour combler les niches nouvellement rendues disponibles par l'extinction d'autres espèces. Cette étude présage peut-être la méthodologie des études à venir en paléontologie, qui utiliseront sans doute davantage les « grandes données » (le *Big Data*) et des algorithmes d'intelligence artificielle.

<https://phys.org/news/2020-12-artificial-intelligence-patterns-earth-biological.html?fbclid=IwAR2xEAZQ4dUkoN8GYBkWS-IOW6ucrTO-Tac3wSwc7rDfylvQUTunfK51YIU>

Jennifer F. Hoyal Cuthill et al, Impacts of speciation and extinction measured by an evolutionary decay clock, *Nature* (2020). DOI: 10.1038/s41586-020-3003-4

À suivre dans la communauté paléontologique :

- La réunion annuelle des fans du blogue *Tetrapod Zoology* a lieu en ligne le 12 décembre. Elle réunit experts, amateurs, artistes et plus encore.

La tronche du céphalopode préhistorique révélée!



Par : Louis-Philippe Bateman

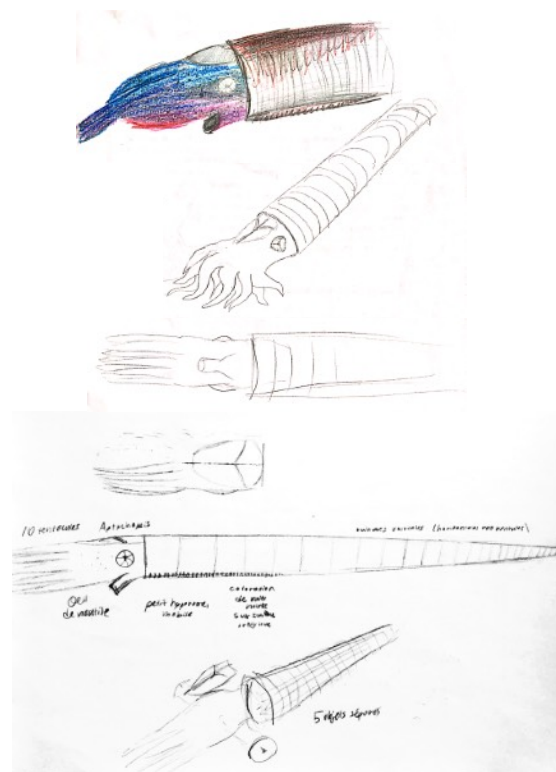
Tel que promis, j'ai pris le temps de préparer le céphalopode préhistorique, dont le processus de reconstruction a été décrit dans le dernier numéro du Paléo-Bulletin.

D'abord, j'ai construit le modèle 3D sur le logiciel Blender. J'ai consulté la recherche que j'avais fait pour la première partie de cette article, puis j'ai créé quelques dessins de ce à quoi devrait ressembler mon modèle. Je les ai scannés et les ai utilisés comme dessins de référence lors de la conception du modèle.

Une fois le modèle complété, il restait le processus de reconstruction du paléoenvironnement de la formation de Neuville, endroit où l'on retrouve des fossiles d'*Orthoceras*. En fait, lors de l'ordovicien, cet endroit aurait probablement été situé dans les profondeurs de l'océan, un endroit peu lumineux. J'ai supposé que le fond était boueux ou sablonneux.

L'idée pour la composition de l'image m'est venue en cherchant des images de céphalopodes sur la Toile. La plus grande partie de mon inspiration vient d'un cliché d'une pieuvre pris par Filippo Borghi, et qui remporta un prix il y a quelques années (<https://www.scubadiving.com/photos/scuba-diving-magazines-2014-photo-contest-winners#page-10>).

Le modèle final est présenté à la page suivante et la scène finale la page d'après.



Brouillons, croquis et dessins de référence pour le modèle 3D

Forme de la coquille basée en partie sur un céphalopode de quatre pieds de longueur trouvé aux bords de la rivière Montmorency, et exposé au Musée de géologie René Bureau

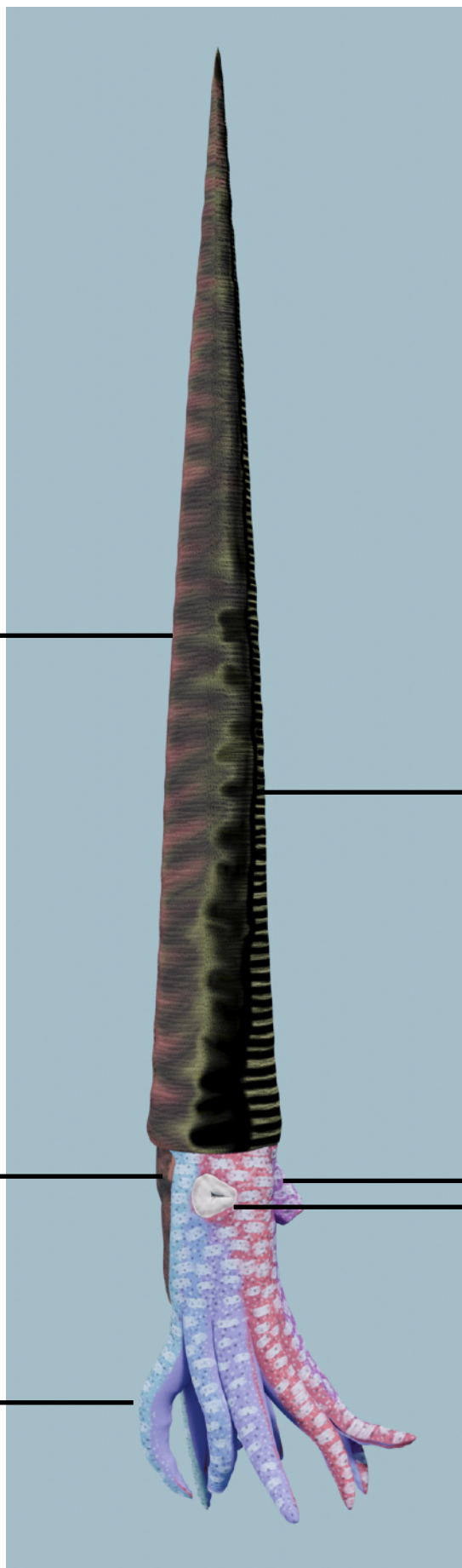
Coloration de la partie inférieure de la conque tel que trouvé dans certains fossiles.

Coloration basée sur la seiche (*Sepia officinalis*) et le calmar de récif des Caraïbes (*Sepioteuthis sepioidea*)

Petit hyponome mobile.

10 tentacules, dont la paroi inférieure est crénelée de rainures, pour mieux agripper les objets

Oeil basé sur celui du nautilus.





Revisiter les classiques de la biologie de l'évolution - partie 1

Un adage populaire suggère qu'il est impératif de retourner à ses racines de temps en temps, question de renouer avec son passé et de comprendre son état actuel. Je dirais que cet adage est, en quelque sorte, une bonne introduction philosophique à la paléontologie; après-tout, tous les amateurs de la paléontologie et paléontologues cherchent partiellement à en apprendre sur les formes de vie anciennes et sur leurs propres origines. Mais, l'adage s'applique aussi à la vie en général, d'où l'importance de revisiter les grands classiques de la littérature, la philosophie et la science.

Eh bien, c'est ce que j'ai décidé de faire, à l'humble âge de 19 ans; revisiter les classiques de la biologie de l'évolution, ou biologie évolutionnaire. Cette étude scientifique s'intéresse à l'évolution, et les détails de son fonctionnement.

Bien évidemment, c'est au grand Darwin que l'on doit les fondements de la biologie évolutionnaire. Certes, certains de ses prédécesseurs, comme Jean-Baptiste Lamarck, avaient déjà faits quelques postulats au sujet de l'origine des espèces. Alfred Russell Wallace est venu indépendamment à la même conclusion que Darwin alors qu'il délirait sous l'effet d'une maladie tropicale en Asie du Sud-Est (et c'est après l'exhortation de Wallace que Darwin rédige son oeuvre). Mais, le premier à avoir réellement bien cerné les mécanismes de l'évolution et de la sélection naturelle, c'est le personnage qu'on reconnaît aujourd'hui à sa grosse barbe blanche et son regard profond.

Pourtant, malgré sa renommée, peu de gens prennent le temps de lire l'oeuvre originale de Darwin, dont la partie la plus pertinente à la biologie de l'évolution est divisée en deux livres : *L'origine des espèces* et *La descente de l'homme*.

Bref, voici mon résumé, et ma critique de ce premier livre, *L'origine des espèces*, 161 ans en retard!

D'abord, quelques commentaires sur ce cher Charles Darwin : c'est un personnage très humble, très réfléchi et très logique dans sa manière d'analyser les choses. Par-dessus tout, il est extrêmement observateur et adore expérimenter. Tout au long du livre il mentionne des détails sur le monde naturel que seul un être très attentif et minutieux pourrait constater. Darwin adore aussi faire ses propres expériences : au cours de *L'origine des espèces*, il explique les tests qu'il a effectués avec des pigeons domestiques, des plantes dans son jardin et des graines exposées à l'eau salée, entre autres.

Le résumé :

L'origine des espèces se lit comme un gros argument. Effectivement, Darwin énonce ses prémisses au début et développe sa preuve tout au long du livre en mêlant logique, exemples et intuition. Avec 700 pages de raisonnement impeccable, il faut être volontairement aveugle pour refuser la thèse de Darwin!

Dans le premier chapitre, il parle de la grande variation qui existe dans les caractéristiques anatomiques chez chaque individu d'une espèce. Pour montrer son point, il parle de la variation chez les espèces domestiquées, comme les pigeons. Lui-même très intéressé par ces oiseaux, il parle de différentes particularités des diverses races de pigeons.

Dans le second chapitre, il continue sur le thème de la variation, mais parle plutôt de la variation dans la nature.

Le troisième chapitre est un des plus révélateurs pour l'argument de Darwin. Il parle de la difficulté de la survie dans la nature, et de la lutte pour l'existence que mène chaque individu.

Puis, le quatrième chapitre explique le concept de sélection naturelle, où les individus dont les caractéristiques variables sont les mieux adaptées à leur environnement ont plus de chances de survivre.

Le cinquième chapitre détaille certaines « lois de la variation » que Darwin infère l'existence. Entre autres, il constate que les parties les moins utilisées du corps d'un organisme qui auraient été inhérites d'un ancêtre diminuent souvent en taille. Darwin suppose que c'est à cause qu'elles sont moins utilisées qu'a lieu cette diminution.

En bon scientifique, Darwin énonce volontairement les difficultés de sa théorie dans le sixième chapitre (dont la majorité ont été résolues de nos jours). Par contre, il faut dire qu'il parvient à résoudre la majorité de ces questionnements. Il est notamment question de l'absence d'espèces de « transition », qui semblent être prises entre deux autres espèces, des espèces très différentes parmi une même famille et des organes de faible importance.

Dans le septième chapitre Darwin réfute d'autres objections diverses à la théorie de la sélection naturelle.

Dans le huitième chapitre, Darwin parle du comportement des animaux (qu'il nomme instinct) et de ses répercussions sur la sélection naturelle.

Dans le neuvième chapitre, il est question des hybrides entre différentes espèces qui sont une preuve, dit Darwin, que celles-ci descendent d'une lignée commune. Si elles avaient été indépendamment créées, elle ne pourraient se croiser.

Un chapitre important est le chapitre dix, où Darwin parle de l'imperfection des données géologiques qui expliquent le faible nombre de fossiles trouvés qui pourraient compléter la théorie de l'évolution.

Darwin continue sur le sujet de la géologie dans le onzième chapitre, où il parle de la manière par laquelle les êtres vivants se succèdent dans les roches, et des formes de « transition ».

La répartition géographique des êtres vivants sur Terre est une preuve importante pour la théorie de Darwin, et c'est pour cette raison qu'il y consacre les douzième et treizième chapitre. Par exemple, il parle des modes de spéciation, c'est-à-dire, les processus par lesquels se transforment les organismes en espèces. Il parle également de la similitude des organismes qui vivent sur les îles aux organismes qui vivent sur le continent le plus proche.

Le quatorzième chapitre traite des points communs entre divers organismes vivants, surtout sous l'aspect de l'embryologie. En effet, il s'avère que plusieurs organismes semblent « revivre » leur évolution à différents stades de leur développement.

Le quinzième chapitre est une récapitulation de la théorie au complet. C'est un bon résumé de ce qui a été expliqué plus en détail ailleurs dans le livre. Darwin conclut aussi son oeuvre d'une manière plus philosophique et parle des implications que sa théorie aura sur les sciences modernes.

La critique :

Je suis très heureux d'avoir pu lire *L'origine des espèces*. Il s'agit effectivement du texte fondateur de la biologie moderne, et ainsi, je pense qu'il est de mise que je m'approprie plus personnellement des idées véhiculées par Darwin.

Par contre, je ne suggérerais pas le livre à n'importe qui qui souhaite en apprendre sur l'évolution. Des ouvrages bien moins longs, plus synthétiques et plus récents sur le fonctionnement de l'évolution existent, et ils sont bien plus appropriés pour le lecteur moderne.

Le style d'écriture victorien de Darwin est parfois un peu lourd et difficile à comprendre. Il m'est arrivé plus d'une fois de devoir relire une phrase plus d'une fois. Pour les âmes

plus sensibles, les références à l'infériorité des femmes et des autres races humaines peuvent faire sourciller.

Néanmoins, le génie de Darwin est palpable. Le simple fait qu'il ait été un des premiers à se libérer du dogme de l'époque est incroyable. De plus, plusieurs de ces conclusions, faites avant même la découverte de la génétique, tiennent encore aujourd'hui.

De manière très intéressante, le mot évoluer n'est jamais mentionné dans le livre! Il est question, à plusieurs reprises, de sélection naturelle, mais jamais d'évolution (sauf pour le dernier mot du livre).

Somme toute, si quelqu'un tenait absolument à lire ne serait-ce qu'un extrait de *L'origine des espèces*, je lui suggérerais de s'essayer avec les chapitres 4 et 15. Tel que mentionné, le premier traite de la sélection naturelle et le processus par lequel elle opère, alors que le second conclut le livre et synthétise la montagne d'idées présentée dans le livre. Ils rassemblent les points les plus saillants du livre, sans trop renfermer de digressions moins pertinentes.

Une version gratuite de *L'origine des espèces* est disponible sur ce lien : <http://www.gutenberg.org/ebooks/14158>

Pour ma prochaine chronique dans cette série, je m'attarderai à *La descente de l'homme*. Par contre, je ne vous promets rien quand à la date de parution de cette chronique... L'ouvrage fait plus de 1000 pages de longueur!

Un mot de Jean-Pierre Allaire

Par : Jean-Pierre Allaire

Je crois que je suis en retard pour le Paléo Bulletin. A cause du Covid, j'ai beaucoup plus de travail au bureau: près de 40 entrevues par semaine. C'est énorme mais les gens ont besoin. Boulot-dodo-boulot-dodo.....

Mais voici quelques nouvelles pour le prochain Paléo Bulletin. Je n'ai pas de nouvelles à propos de mon projet d'exposition au Centre de Biodiversité mais j'achète des pièces pouvant être intéressantes pour l'exposition: ex. mâchoire d'un Mosasaurus et une bûche agatisée du Maroc. J'ai également fait une sortie sur le terrain avec le responsable du projet d'exposition de St-Luc-de-Vincennes. On y a trouvé des brachiopodes déjà identifiés. Cette sortie avait pour but de préparer une sortie de groupe la semaine suivante. Malheureusement le Covid a tout remis en question. Zut. Je fais également de la place dans mon sous-sol pour monter mon musée chez moi au lieu de voir mes pièces

dans des boîtes. J'ai acheté 7 comptoirs vitrés et monté des caissons en bois en ce sens. C'est insensé de garder des telles beautés dans des boîtes. Voilà. A+

Jean-Pierre Allaire

Code éthique

Extrait du groupe Facebook de la Société de Paléontologie du Québec, administré par Jean-Marc Ethier, le 18 octobre, à 18 h 35 :

Bonjour à tous les fouilleurs de terrain au Québec !

Nicolas St-Martin a posé une question, à savoir s'il existait un Code d'éthique pour la recherche de fossiles sur les sites fossilifères.

Ma réponse est : Il n'en existe pas au Québec sous forme écrite (au meilleur de mes connaissances); ça se transmet plutôt de façon orale dans la mesure que les amateurs expérimentés veulent l'enseigner.

Je trouve qu'un Code d'éthique écrit (version Québécoise) serait un magnifique outil de promotion et de culture scientifique pour nous tous. Je trouve un tel projet très important et intéressant.

Est-ce que quelques-un d'entre vous voudriez participer à rédiger ce document ??????

Je voudrais y participer mais je veux le faire en équipe. J'ai plusieurs idées et références... je les partagerai au moment opportun dans la progression du projet de rédaction.

Écrivez ici votre point de vue et/ou de quelle manière vous voudriez participer.

J'attends vos réponses !

Annonces

Exposition du squelette de Félix :

Patrice Corbeil, du Centre d'Interprétation des Mammifères Marins de Tadoussac, a fait creuser au musée une fosse de 14 pieds de longueur afin d'exposer Félix le béluga, fossile que la SPQ a dégagé en 2001. L'ouverture officielle devrait avoir lieu cette année.

Le livre « Fossiles du Québec » est disponible gratuitement :

Vous pouvez télécharger le livre « Fossiles du Québec » en allant sur le site Bibliothèque et Archives nationales du Québec : www.banq.qc.ca. Il est sous format PDF.

Le Paléo-bulletin est disponible gratuitement :

Le Paléo Bulletin est aussi disponible sur le site Facebook. Vous n'avez qu'à demandé Paléo Bulletin dans l'onglet approprié, puis cliquer sur l'image ombragée de François et Lorraine. De la publicité apparaîtra, si ça ne vous intéresse pas, effacez-la. Le journal Paléo Bulletin sera disponible dans une petite icône en bas.

Suivez la chronique de Lorraine :

Toute l'équipe du Paléo-bulletin vous invite à suivre la chronique nature de Lorraine sur la page Facebook de La Maison des Familles La Cigogne du Lac St-Jean est. Elle y publie deux articles par mois. Bien sûr, ne manquez pas sa chronique dans notre journal.

Téléphone : 514-219-3455

Courriel : f1quintal11@yahoo.ca

Équipe du Paléo Bulletin :

François Quintal à l'édition, la rédaction et la mise en page

Lorraine Legault à l'édition, la rédaction et la diffusion

Louis-Philippe Bateman à l'édition, au graphisme et à la rédaction

Jean-Pierre Allaire à la rédaction

Dépôt légal : Bibliothèque Nationale du Canada

ISSN : 1195-9711

