

MARS-AVRIL 2021 – VOL.21 NO.2

PALEOBULLETIN



- VESTIGES DU GOLFE DE LAFLAMME • DROMAEOSAURUS ALBERTENSIS
- LE TRILOBITE GÉANT, RÉVÉLÉ • EDMONTONIA • ET BIEN PLUS! •

PALÉOBULLETIN

Table des matières

Actualités paléontologiques	3
Des vestiges du Golfe de Laflamme	9
Dromaeosaurus albertensis	11
Le trilobite géant, révélé	12
Edmontonia : une histoire	15
Annonces	17



Actualités paléontologiques

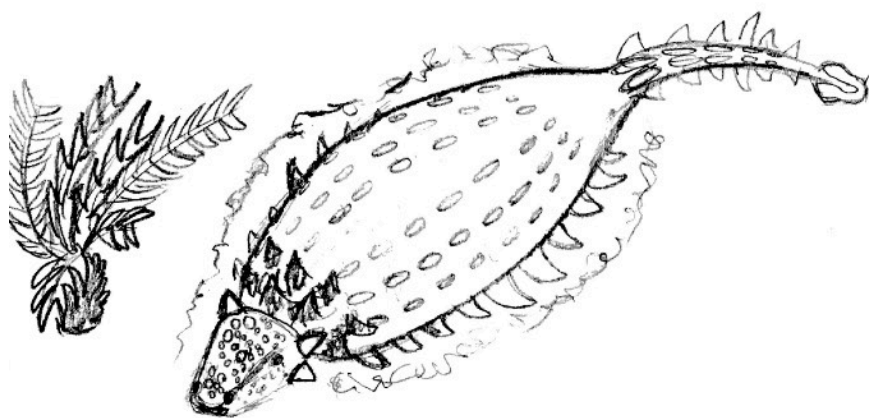


Par : Louis-Philippe Bateman

Le printemps arrive, les bourgeons font leur apparition et l'actualité paléontologique a été très active dans les deux derniers mois. Voyons ce qui a fait les manchettes du monde de la préhistoire...

Dinosaures :

- Une étude de la préservation d'un spécimen d'ankylosaure (dinosaur à armure) de la Mongolie révèle que ce groupe de reptiles préhistoriques s'enfouissait partiellement sous le sol de sorte à ne laisser dépasser que leur dos cuirassé. Cette technique maximisait l'utilité de leur armure tout en cachant le dessous de leur corps vulnérable.



Un ankylosaure enterré dans le sol.

Park, JY., Lee, YN., Currie, P.J. et al. A new ankylosaurid skeleton from the Upper Cretaceous Baruungoyot Formation of Mongolia: its implications for ankylosaurid postcranial evolution. *Sci Rep* 11, 4101 (2021). <https://doi.org/10.1038/s41598-021-83568-4>

<https://www.cbc.ca/news/canada/edmonton/ankylosaurs-dug-into-the-ground-to-protect-themselves-u-of-a-paleontologist-says-1.5956594>

- Une étude suggère que les juvéniles des tyrannosaures géants, comme le *Tyrannosaurus rex*, ont poussé d'autres espèces de tyrannosaures à disparaître. Ces adultes immatures auraient occupé la même niche écologique que d'autres espèces comme le *Albertosaurus sarcophagus* ou le *Gorgosaurus libratus*. Cette étude explique d'ailleurs pourquoi il semble rester des niches vides dans les écosystèmes avec des tyrannosaures géants : les mégathéropodes occupaient plusieurs niches à la fois dans un seul écosystème.

Katlin Schroeder, S. Kathleen Lyons, Felisa A. Smith. The influence of juvenile dinosaurs on community structure and diversity. *Science*, 2021; 371 (6532): 941 DOI: 10.1126/science.abd9220

<https://www.sciencedaily.com/releases/2021/02/210225143920.htm>

- Pour la première fois, un spécimen de dinosaure (un oviraptorosaure) préserve à la fois l'adulte sur le nid, les oeufs et les embryons à l'intérieur. Ce fossile exceptionnel permettra sans doute à en apprendre davantage sur les comportements des dinosaures nicheurs.

Shundong Bi et al, An oviraptorid preserved atop an embryo-bearing egg clutch sheds light on the reproductive biology of non-avian theropod dinosaurs, *Science Bulletin* (2020). DOI: 10.1016/j.scib.2020.12.018

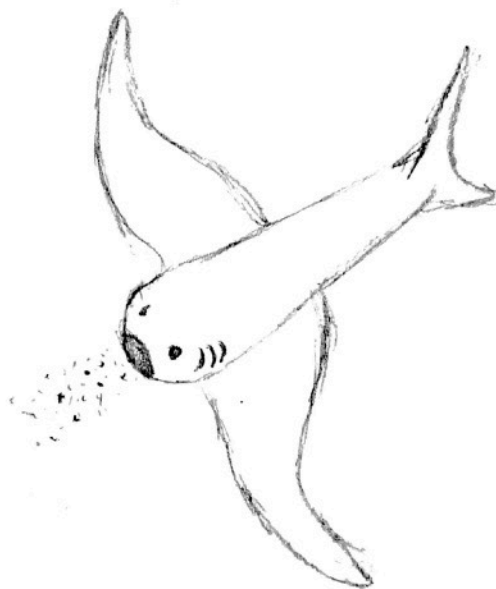
Autres vertébrés :

- Les cachalots ont une culture : ils ont été capables de s'enseigner comment échapper les bateaux des baleiniers. C'est ce qu'on conclut des chercheurs, après avoir analysé des données historiques sur la pêche aux baleines. Les cachalots sont facilement harponnés, jusqu'à ce qu'ils apprennent comment éviter les bateaux. Leur technique de fuite était autrefois plus appropriée pour éviter les orques, mais ces extraordinaires baleines ont été capables de communiquer leur nouvelle technique de fuite aux autres membres de leur espèce, augmentant leur efficacité.

Whitehead Hal, Smith Tim D. and Rendell Luke 2021 Adaptation of sperm whales to open-boat whalers: rapid social learning on a large scale? *Biol. Lett.* 17:2021003020210030

- Un requin « ailé » de l'époque des dinosaures retrouvé au Mexique révèle la diversité morphologique de ce groupe de poissons cartilagineux dans la préhistoire. Les chercheurs qui l'ont décrit pensent qu'il était plutôt inoffensif, étant planctonivore.

Romain Vullo, Eberhard Frey, Christina Ifrim, Margarito A. González González, Eva



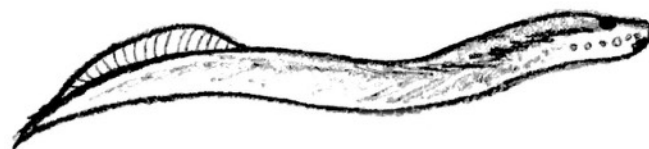
Aquilolamna, le requin ailé

S. Stinnesbeck, Wolfgang Stinnesbeck. Manta-like planktivorous sharks in Late Cretaceous oceans. *Science*, 2021 DOI: 10.1126/science.abc1490

- Une datation au radiocarbone d'un spécimen de mastodonte en provenance du Vermont révèle que celui-ci provient de $10\,860 \pm 30$ ans av. J.C. Ce spécimen confirme aussi que les peuples autochtones et les mastodontes se sont croisés dans le nord-est des États-Unis. Il n'est pas impossible que la même conclusion puisse être déduite pour le Québec...

Kitchel, N.R. and Desilva, J.M. (2021), First AMS radiocarbon date and stable C:N isotope analysis for the Mount Holly Mammoth, Vermont, USA. *Boreas*. <https://doi.org/10.1111/bor.12517>

- Une étude révèle que les lamproies, groupe de poissons parasites similaires à des anguilles, ne sont pas des analogues à la condition ancestrale des vertébrés. Autrement dit, les chercheurs ont toujours considéré ces animaux comme étant similaires aux premiers vertébrés, mais des larves de lamproie fossilisées retrouvées en Afrique du Sud prouvent le contraire.



Reconstruction d'un fossile de larve de lamproie.

Miyashita, T., Gess, R.W., Tietjen, K. et al. Non-ammocoete larvae of Palaeozoic stem lampreys. *Nature* 591, 408–412 (2021). <https://doi.org/10.1038/s41586-021-03305-9>

- L'examen des colonnes vertébrales des ancêtres des mammifères (les synapsides préhistoriques) révèle que leur mode de locomotion était différente à celle des lézards et des mammifères modernes. Plus précisément, la colonne vertébrale admettait des mouvements sagittaux (de haut en bas) à l'arrière et des mouvements latéraux (de côté à côté) à l'avant, alors que celle des mammifères modernes ne permet que des mouvements sagittaux, et celle des lézards, des mouvements latéraux.

Katrina E. Jones, Blake v. Dickson, Kenneth D. Angielczyk, Stephanie E. Pierce. 2021. Adaptive landscapes challenge the "lateral-sagittal" paradigm for mammal vertebral evolution. *Current Biology* DOI: 10.1016/j.cub.2021.02.009

- Les néandertaliens, espèce du genre *Homo* disparue lors de la dernière glaciation, pouvait entendre des bruits à la même fréquence que les bruits normaux produits par les êtres humains modernes. Il s'agit d'un autre indice qui pousse à croire que l'*Homo*

neanderthalensis pouvait communiquer de manière aussi avancée que l'*Homo sapiens*.

Mercedes Conde-Valverde, Ignacio Martínez, Rolf M. Quam, Manuel Rosa, Alex D. Velez, Carlos Lorenzo, Pilar Jarabo, José María Bermúdez de Castro, Eudald Carbonell, Juan Luis Arsuaga. Neanderthals and Homo sapiens had similar auditory and speech capacities. *Nature Ecology & Evolution*, 2021; DOI: 10.1038/s41559-021-01391-6

- Une analyse des extinctions récentes dans les Îles des Caraïbes révèle des tendances intéressantes dans le déroulement des disparitions d'espèces : d'abord, les espèces d'une taille moyenne sont moins affectées que les petites et grandes espèces. Ensuite, les îles les plus loin de la terre ferme et celles dont l'altitude est la plus faible étaient plus à risque à subir des extinctions. Ces conclusions pourront sans doute être réutilisées afin de mieux planifier les stratégies de conservation insulaires.

<https://news.stonybrook.edu/newsroom/new-study-sheds-light-on-caribbean-mammal-extinctions-helps-guide-conservation-strategies/>

Invertébrés :

- Une étude révèle que les structures branchées sur les jambes des trilobites étaient en réalité des branchies bien développées. Ces appendices sont peu souvent préservées, rendant leur étude très difficile. Néanmoins, les auteurs de l'étude en ont trouvé et les ont numérisé au CT-scan, permettant d'explorer ces structures très fines.

Jin-bo Hou, Nigel C. Hughes, Melanie J. Hopkins. The trilobite upper limb branch is a well-developed gill. *Science Advances*, 2021; 7 (14): eabe7377 DOI: 10.1126/sciadv.abe7377

- Un fossile de ce qui pourrait être un des premiers céphalopodes est découvert à Terre-Neuve. Ce spécimen exceptionnel repousse l'âge prédit de l'apparition des céphalopodes de 30 millions d'années.

Hildenbrand, A., Austermann, G., Fuchs, D. et al. A potential cephalopod from the early Cambrian of eastern Newfoundland, Canada. *Commun Biol* 4, 388 (2021). <https://doi.org/10.1038/s42003-021-01885-w>

Monde préhistorique :

- Des fossiles étonnamment bien préservés du Carbonifère chinois préservent des fossiles de plantes à la manière de ceux de la cité romaine de Pompéi. Grâce à ces fossiles, des

chercheurs ont déterminé que les noeggerathiales, groupe soeur au plantes spermatophytes (plantes à graines) modernes, n'étaient pas un cul-de-sac évolutif, comme certains l'ont cru par le passé. Au contraire, ils étaient un groupe diversifié et prospère qui ressemblait davantage aux spermatophytes modernes que ce qui était cru par le passé.



Reconstruction d'un membre des noeggerathiales, groupe soeur des plantes à graines modernes

Jun Wang, Jason Hilton, Hermann W. Pfefferkorn, Shijun Wang, Yi Zhang, Jiri Bek, Josef Pšenička, Leyla J. Seyfullah, David Dilcher. Ancient noeggerathialean reveals the seed plant sister group diversified alongside the primary seed plant radiation. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 2021; 118 (11): e2013442118 DOI: 10.1073/pnas.2013442118

<https://www.sciencedaily.com/releases/2021/03/210308152503.htm>

- Des traces très rares et très anciennes de l'envahissement de la terre ferme par les mycètes (les champignons et leurs cousins) retrouvées en Chine repoussent la date de leur arrivée sur terre au Cambrien inférieur.

Gan, T., Luo, T., Pang, K. et al. Cryptic terrestrial fungus-like fossils of the early Ediacaran Period. *Nat Commun* 12, 641 (2021). <https://doi.org/10.1038/s41467-021-20975-1>

- L'extinction dévastatrice de la fin du Permien, qui emporta 95% des espèces vivantes sur Terre, a été encore plus dévastatrice, puisqu'elle révèle que les communautés écologiques ont du se reformer presque entièrement. C'est ce que conclut une étude sur les réseaux alimentaires après cette extinction de masse.

www.sciencedaily.com/releases/2021/03/210316214645.htm

- Une massive étude de fossiles de plantes sudaméricains avant et après l'extinction de masse qui a emporté les dinosaures non-aviens (l'extinction de masse du crétacé supérieur) révèle que c'est cet événement qui a permis de grands changements dans la composition florale des forêts tropicales, permettant l'apparition des forêts tropicales modernes.

Carvalho et al., *Extinction at the end-Cretaceous and the origin of modern Neotropical rainforests*, <https://doi.org/10.1126/science.abf1969>

- Une étude des communautés fauniques préhistoriques montre que les « courses aux armes » préhistoriques, dans lesquelles des prédateurs et des proies sont en compétition afin de pouvoir attraper et évader l'autre respectivement, sont aussi importantes d'un point de vue évolutionnaire que les extinctions de masse.

Alexis Rojas, Joaquin Calatayud, Michał Kowalewski, Magnus Neuman, Martin Rosvall. A multiscale view of the Phanerozoic fossil record reveals the three major biotic transitions. *Communications Biology*, 2021; 4 (1) DOI: 10.1038/s42003-021-01805-y

À suivre dans la communauté paléontologique :

- Un blog intéressant (en anglais) du Dr. David Hone suggère que la présence de plusieurs espèces d'espèces relativement similaires au sein d'une même formation géologique n'implique pas qu'elles occupaient des niches écologiques différentes. Plus précisément, il s'attaque au paradigme selon lequel des espèces doivent être en compétition si elles coexistent et occupent une même niche écologique. À lire au : <https://archosaurmusings.wordpress.com/2021/04/13/niche-separation-in-the-fossil-record/>
- Par la suite d'une controverse sur un fossile brésilien étudié (illégalement) au Royaume-Uni, le New York Times fait paraître un article sur la décolonisation dans le domaine de la paléontologie. À lire au : <https://www.nytimes.com/2021/03/22/science/dinosaurs-fossils-colonialism.html>

Des vestiges du Golfe de Laflamme



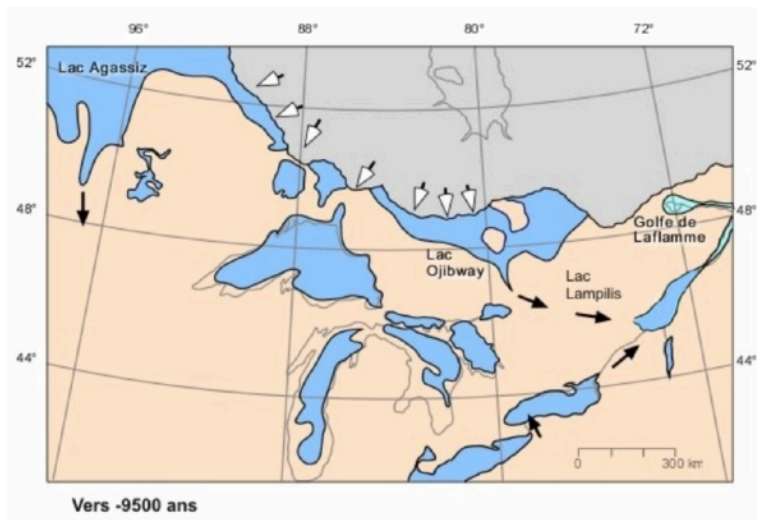
Par : Lorraine Legault

C'était le 26 juillet 2017 que mon partenaire de paléontologie et moi avons organisé une sortie de terrain sur les berges de la rivière Saguenay afin de trouver des fossiles du Golfe de Laflamme. Nous cherchions plus particulièrement des spécimens de *Balanus hameri* (ou *Chirona hameri*), car nous en avons déjà découverts à cet endroit en 2015.

Mais vous devez vous dire, de quoi parle-t-elle encore? Laissez-moi vous apporter quelques précisions.

D'abord, il faut savoir qu'au cours de la dernière glaciation (qui débuta il y a environ 80,000 ans), le glacier Laurentidien abaissait considérablement les terres qu'il recouvrait. La région des basses-terres du Saguenay–Lac-Saint-Jean était donc sous le niveau de la mer. Lors du réchauffement climatique, le glacier a commencé à fondre, ce qui a permis aux terres de se relever tranquillement.

Un bras de la mer de Champlain, qui occupait alors les basses-terres du Saint-Laurent, s'est infiltré dans la vallée du Saguenay et a empli également la cuvette des basses-terres du Lac-Saint-Jean. Cette extension de la mer de Champlain se nomme aujourd'hui le Golfe de Laflamme (11.7 milles ans à 9 milles ans).



Carte du sud-est du Canada vers l'an -9500.



Quelques *Balanus hameri*



Buccinum undatum

La magie avec les fossiles, c'est qu'il est possible de les cueillir encore aujourd'hui. Notre petite expédition nous avait donc permis de dégager les fameuses Balanes (du latin « gland »).

Quelques spécimens de *Balanus hameri* récoltés mesurent 2 pouces de large par 2 pouces de hauteur. Ce sont des crustacés cirripèdes c'est à dire qu'il vivent fixés aux rochers, aux coquillages et même aux coques de bateaux. Leur corps est protégé par une coquille épaisse et conique formée de

plusieurs plaques calcaires. La surface est munie de plaquettes mobiles qui ferment à marée basse et protègent l'animal de la dessiccation. À marée haute, celles-ci s'ouvrent et les battements des appendices thoraciques du crustacé créent un courant d'eau qui lui permet de capturer les particules planctoniques et alimentaires en suspension.

Balanus hameri semblait abondante dans les dépôts glacio-marins grossiers et profonds dont les eaux avoisinaient 0 degrés Celsius. Elle apparaît comme une espèce ayant eu besoin de salinité élevée, probablement supérieure à 30 grammes par litre.

Nous avons également récolté de nombreux fossiles de coquillages *Buccinum undatum*. Ce sont des mollusques gastropodes de la famille des Buccinidae. Elle représente quelque 70 genres dont plus de 2000 espèces sont carnivores. Leur radula rachiglosse (la langue) permet d'arracher des morceaux de chair de poissons morts ou de crabe. La femelle pond des amas arrondis, formés de nombreuses capsules chitineuses et chacune peut contenir en moyenne 2700 œufs. Il faut noter que certains sont sacrifiés pour assuré la progéniture et les jeunes vont s'en nourrir. Au terme de cinq à huit mois de développement chaque capsule donnera naissance à une dizaine de juvéniles présentant les caractères de l'adulte. Il n'y a pas de phase larvaire planctonique.

Les Buccins deviennent adulte vers l'âge de quatre ans et ont une espérance de vie de dix ans environ.

Ce site fut pour nous un vrai paradis des collectionneurs et nous avons terminé notre récolte avec de très beaux spécimens !

À bientôt, Lorraine

Dromaeosaurus albertensis



Par : François Quintal

Le Musée Redpath de l'Université McGill est un musée d'histoire naturelle à visiter en famille car il nous permet de visualiser de vrais spécimens de dinosaure; non pas seulement de façon virtuelle.

Vous souvenez-vous des Vélociraptors dans le film Jurassique Parc? En fait, ils étaient des droméosaures ressemblant à *Deinonychus*. Ces raptors du film avaient un air très reptilien alors qu'aujourd'hui nous considérons ceux-ci comme des dinosaures non aviens à plumes. C'est pourquoi, j'ai essayé de dessiner des plumes primitives sur tout le corps à l'exception de la partie inférieure des pattes, alors que les avant-bras et la queue portent des rémiges primaires. *Dromaeosaurus albertensis* ne pouvait voler. Il vivait au Crétacé supérieur (74Ma).

Remarquez les longues griffes du deuxième doigt des pieds. C'est une caractéristique typique de la famille des Dromaeosauridae. Sa mâchoire est remplie de dents pointues et celles-ci sont larges, courbées et dentelées (serrate). *Dromaeosaurus albertensis* est un petit dinosaure mesurant 1.8 mètre pour un poids de 25 kilos. Son nom signifie Lézard qui court. C'est un carnivore du groupe des Théropodes, du sous-ordre des Coelurosauria et de l'infraordre des Deinonychosauria. Avec son grand cerveau et son aptitude à la course, il était un chasseur redoutable surtout en meute. Il avait une relation évolutive très étroite avec les oiseaux. Par exemple, il possédait : un petit os la furcula ou fourchette, de grands sinus, un poignet capable de flexion latérale, un cou en forme de S et trois doigts primaires dirigés vers l'avant à chaque pied.

Je vous invite donc à venir constater par vous-même ce splendide dinosaure au Musée Redpath de l'Université McGill.



Reconstruction du *Dromaeosaurus albertensis*, par François Quintal

Références :

1. https://paleobiodb.org/classic/checkTaxonInfo?taxon_no=54550&is_real_user
2. La grande odyssée des dinosaures, édition Glénat, Dr. Mark A. Norell
3. Dinosaurs at the Redpath Museum McGill University

Le trilobite géant, révélé

Par : Louis-Philippe Bateman

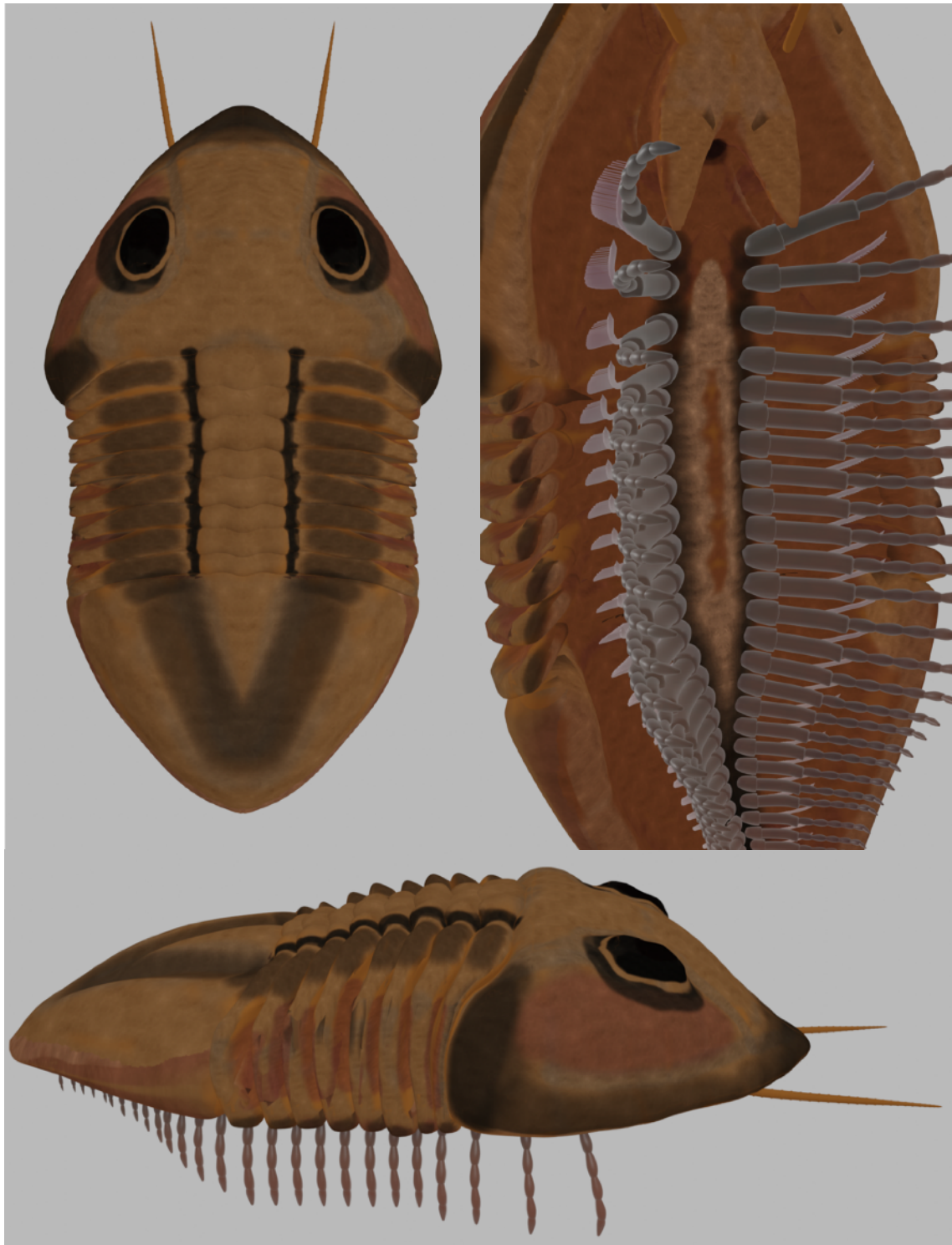


Le rendu final de l'*Isotelus*, au fin fond de la mer

Après plusieurs heures de modélisation, texture et animation, je vous présente le résultat final de mon animation de l'*Isotelus*.

J'ai décidé de le représenter seul, dans la pénombre des profondeurs de l'océan. J'ai choisi ce style après avoir observé quelques images de limules, qui, je trouve, constituent un bon analogue moderne pour les trilobites.

Après tout, ce dernier groupe constitue aussi un des groupes extants (qui vit encore aujourd'hui) les plus proches des trilobites.



Cependant, j'avoue avoir été un peu déçu par ce modèle 3D. En premier lieu, ce modèle m'a pris une éternité à réaliser. En réalité, c'est par une large mesure le modèle 3D qui

m'a pris le plus longtemps à créer. Je préfère ne pas compter le nombre d'heures que je lui ai dédié.

Puis, de manière plus importante, ce travail n'aura pas abouti à un résultat si impressionnant. La texture n'a pas très bien fonctionné, d'où les lignes droites sur des zones lisses de la créature. La surface du modèle n'est pas aussi détaillée que je l'aurais souhaité. Les interactions lumineuses avec le matériau du modèle sont problématiques.

D'un point de vue scientifique, les jambes ont été réalisées avec le peu d'informations paléontologiques disponibles sur l'*Isotelus*, révélant une création probablement peu fidèle à la créature éteinte qu'elle tente d'imiter. Certes, aucune représentation paléoartistique à ce jour n'a probablement encore cerné l'apparence véritable des jambes de trilobite. Néanmoins, ce n'est pas une excuse pour un modèle infidèle à la réalité.

Puis, pour terminer le tout, le modèle est très lourd et difficile à traiter pour mon ordinateur, qui chauffe et souffle comme une bête fâchée sitôt que j'ouvre le fichier!

Certes, tout n'est pas mauvais. Les jambes possèdent des branchies que j'ai ajoutées à la dernière minute, conformément à l'étude sur l'appareil respiratoire des trilobites sorti récemment (voir la section Actualités). Aussi, la coloration respecte les connaissances actuelles sur les couleurs de l'*Isotelus*. Elle est factuellement correcte.

Ultimement, malgré les heures passées à créer un modèle un peu décevant, j'en ai beaucoup appris sur la création de modèles 3D d'invertébrés. Mon prochain trilobite sera sans doute meilleur!



Voilà! Mon *Isotelus* est mort, échoué sur une plage.

Edmontonia : une histoire

Par : François Quintal

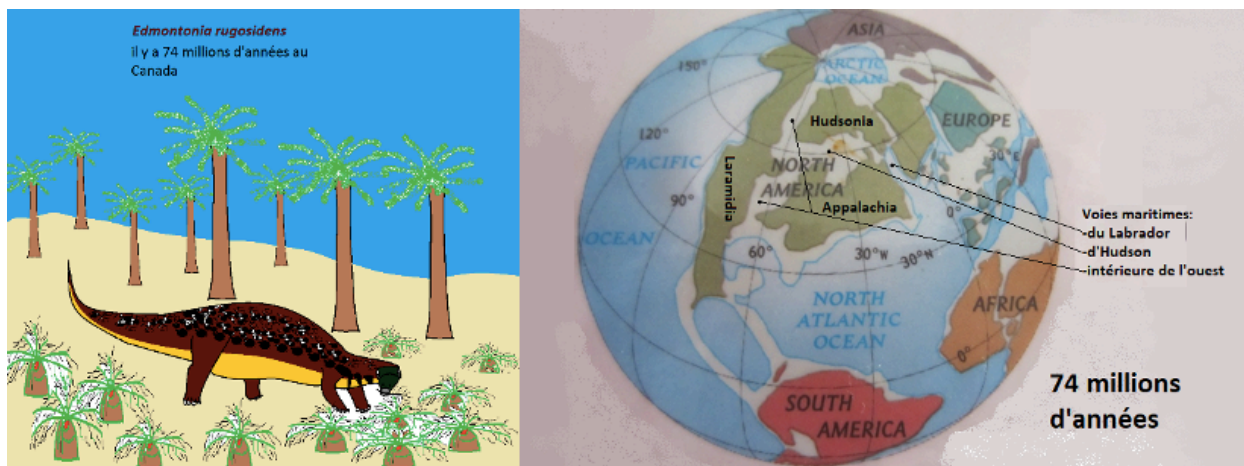


Illustration de l'*Edmontonia* par François Quintal (gauche) et carte de l'Amérique du Nord au Crétacé (droite)

C'était au temps où le fleuve St-Laurent et les humains n'existaient pas. Les chaînes de montagnes des Appalaches et des Laurentides se touchaient. Nous sommes il y a 74-75 millions d'années. L'altitude des chaînes de montagnes n'était pas aussi impressionnante que celle des Alpes ou des montagnes Rocheuses car leur formation était déjà achevée (orogénèse Alleghanienne entre 325-260 millions d'années). C'était montagneux au Québec, mais pas autant qu'en Colombie-Britannique. Une voie maritime séparait l'Amérique du Nord en deux vers 105-96Ma et régressait jusqu'au Colorado-Nebraska, puis elle divisait de nouveau l'Amérique du Nord, mais en trois vers il y a 74 millions d'années, séparant les Rocheuses, une partie des Territoires du Nord-Ouest, du reste du Canada en continent insulaire (Laramidia, Hudsonia et Appalachia). Voir aussi : voie maritime intérieure de l'ouest et voie maritime Hudson. De plus, le Groenland et l'Europe étaient proches des Territoires du Nord-Ouest et du Québec-Labrador.

Maintenant voici l'histoire d'une mère de la famille de Nodosauridae, groupe appartenant à l'infraordre des Ankylosaures. Son nom est *Edmontonia* sp, pour les proches et Species pour les étrangers. Ce matin elle était affamée et cherchait de la nourriture pour se gaver car elle était en gestation depuis trois ou quatre mois. Mais de nombreux autres herbivores et carnivores habitaient dans la région. Son seul souci était de manger des frondes et des crosses de fougères près du ruisseau en amont de la rivière.

Edmontonia sp se met en marche afin de longer la rivière, tout en bidouillant à gauche et à droite. Elle mangeait des plantes, des champignons et des racines. Elle s'empressait un peu, mais ne pouvait courir à cause de ses petites jambes écartées et son ventre qui lui faisait mal. Deux heures plus tard, elle rencontra ses quatre frères et ses deux sœurs à l'embouchure du ruisseau qui se jetait dans la rivière. Ils jouaient à Ramasse la branche et dépose-la. Ils ont salué Species et l'ont invitée à jouer avec eux. Elle aurait aimé mais avait beaucoup de douleur. Mais motivée par le plaisir qu'ils avaient, elle changea d'idée. Courageusement, elle se releva, oublia ses douleurs et pris la branche dans son bec, tira et poussa de toutes ses forces avec l'aide de ses frères et soeurs. "Poussons, poussons"; disait l'un d'entre eux. Un autre disait; "Nous n'y arriverons jamais tellement cette branche est grosse et coincée". Species dit alors avec douceur et sagesse; "Dans la vie il ne faut jamais lâcher, ayons confiance en nous". "Poussons, poussons"; clamait le frère. Après dix minutes d'efforts et de sueurs, ils ont pu heureusement extirper la branche du ruisseau et la déposer sur la rive. Quelle bravoure! Quel plaisir! "Hourra pour la famille Sp".

Fiers de leurs efforts, ils ont décidé de remonter le ruisseau ensemble. Apercevant d'autres branches ses frères et sœurs se sont remis à la tâche. Ramasse puis dépose, mais sp ne voulait plus jouer. Elle avait malheureusement de plus en plus mal au ventre. Ses deux sœurs sp2-3 ont vite compris la situation et l'ont laissée partir. Courageusement Sp, continua de marcher en bidouillant en amont du ruisseau. Lorsqu'elle arriva au carré des fougères, elle s'est mise à vouloir tout dévorer. Puis rassasiée, elle forma un nid d'une grandeur de 50cm près du boisé jouxtant le ruisseau. Sp s'est approchée tranquillement et a pondu six œufs magnifiques. Libérée de son travail, elle s'est assurée que les œufs étaient bien positionnés pour la couvaison. Puis elle s'est enroulée en boule autour du nid.

Voilà, une belle histoire pour aider les enfants à s'endormir et à faire de beaux rêves. Il y eût Walt Disney, maintenant nous. *Don't worry, be happy!*

François Quintal

Références :

<https://fr.wikipedia.org/wiki/Laramidia>

Adapté d'une carte de National geographic: North America in the age of dinosaurs 1993

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 Paléobulletin 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 Paléobulletin 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

