



BVP Newsletter

N°4
Avril 2024



杨洋

L'Année du Dragon commence fort !

Yang Yang est arrivée au labo fin décembre 2023 et fait sa thèse sur la diversification des arthropodes au Cambrien. Elle s'intéresse en particulier au sommet de l'arbre et à l'origine des trilobites, le groupe emblématique de tout le Paléozoïque. Son travail est basé notamment sur des fossiles de Chengjiang et s'appuie sur de nouvelles analyses phylogénétiques. Yang vient de la Province du Sichuan réputée notamment pour sa cuisine (suggestion : pourrait-elle nous donner quelques cours ?) et dont les forêts abritent des populations de sympathiques pandas. Elle a fait ses études à l'Université des Geosciences de Pékin. Deux personnes attentionnées sont là pour la guider dans ses recherches: le Professeur Ou Qiang (Pékin) et moi-même. Son prénom « Yang » pourrait se traduire par « Océane ».

(JV)



Bienvenue également aux stagiaires de M2 !



Thomas



Alexis



Léa



Anaïs

leurs projets sont en page 2

Thomas Boisset est en Suède au Naturhistoriska Riksmuseet de Stockholm (tuteur : Timothy Topper) et étudie des Small Shelly Fossils énigmatiques provenant du Cambrien (Etage 3) de Mongolie via la microscopie électronique et la microtomographie aux rayons X, afin de comprendre la nature, la formation et la fonction de leurs coquilles.



Alexis Gerbe effectue son stage de M2 en Allemagne à Munich, au laboratoire de Palaeo-Evo-Devo, avec Carolin et Joachim Haug. Son projet s'articule autour de la capture des proies chez trois groupes de Chelicérates. Son matériel comprend des spécimens actuels mais également fossiles (ambre du Crétacé). L'analyse morphofonctionnelle comparative des appendices préhensiles devrait permettre de déterminer le degré d'évolution convergente au sein de ces trois lignées.

Léa Trémeau est en Master 2 à L'Université de Bourgogne (Dijon) et se focalise sur la biodiversité des échinodermes du Paléozoïque inférieur. Elle utilise le logiciel R pour l'analyse de grandes bases de données. Son stage est supervisé par Pauline Guenser et Bertrand Lefebvre.



Anaïs Travers vient de l'Université de Rennes et comme Léa se passionne pour les échinodermes mais les siens sont beaucoup plus récents (Miocène inférieur). Les plaques calcaires où ils sont magnifiquement préservés viennent de la belle région du Luberon. Son travail est supervisé par Pauline Coster, Bertrand Lefebvre et Michel Roux, et centré des aspects paléobiologiques et paléoenvironnementaux.

BVP-Papers

Ecosystème polaire à l'Ordovicien : du nouveau en Montagne-Noire

Cette étude, fruit de la collaboration entre l'Université de Lausanne, le LGL-TPE (**Bertrand Lefebvre, Christophe Dupichaud**) et d'autres chercheurs porte sur une faune nouvelle découverte dans l'Ordovicien inférieur de la Montagne-Noire, remarquable par sa diversité et dominée par des éponges et des algues. Outre des organismes biominéralisés tels que des gastéropodes, hyolithes, brachiopodes et le trilobite *Ampyx* connu pour ses déplacements en groupe, on y trouve aussi des tubes d'organismes coloniaux fixés sur le fond (possibles hémichordés) et quelques vers qui font de ces localités de Cabrières de sérieux candidats au statut de Lagerstätte. C'est le premier site paléozoïque de ce type à être mis au jour sur le territoire français. Son exploitation future a donc un très fort potentiel. Les modèles paléogéographiques pour le début de l'Ordovicien placent la Montagne-Noire à très haute latitude. Cette nouvelle faune caractérise donc un environnement de type polaire. Eric et Sylvie Monceret, deux amateurs éclairés et passionnés (et collaborateurs de longue date) ont participé à cette étude.

Saleh, F., Lustri, L., Gueriau, P., Potin, G., Pérez-Peris, F., Laibl, L., Jamart, V., Vite, A., Antcliffe, J. B., Daley, A., Nohejlova, M., Dupichaud, C., Schöder, S., Bérard, E. and Lynch, S. (2024). The Cabrières Biota (France) provides insights into Ordovician polar ecosystems. *Nature Ecology and Evolution*



Innovation et radiation

La croissance par mue est probablement une innovation évolutive majeure qui a permis aux animaux d'augmenter leur taille corporelle tout en conservant une protection rigide. Celle-ci apparaît au tout début du Cambrien et marque le point de départ de la diversification des ecdysozoaires (vers, lobopodiens, arthropodes). Cette étude, en collaboration avec l'Université de Xi'an (**Deng Wang** a fait sa thèse au LGL), met en évidence un nouveau type d'ecdysozoaire inconnu jusqu'alors. Aplati sur une face, il possède des sclérites épineux et une symétrie bilatérale. Bien que faisant partie d'une lignée éteinte, cette forme énigmatique montre une disparité insoupçonnée des ecdysozoaires au tout début de leur radiation.

Wang, D., Qiang, Y., Guo, J., Vannier, J. et al. (2024) Early evolution of the ecdysozoan body plan. *E-Life*

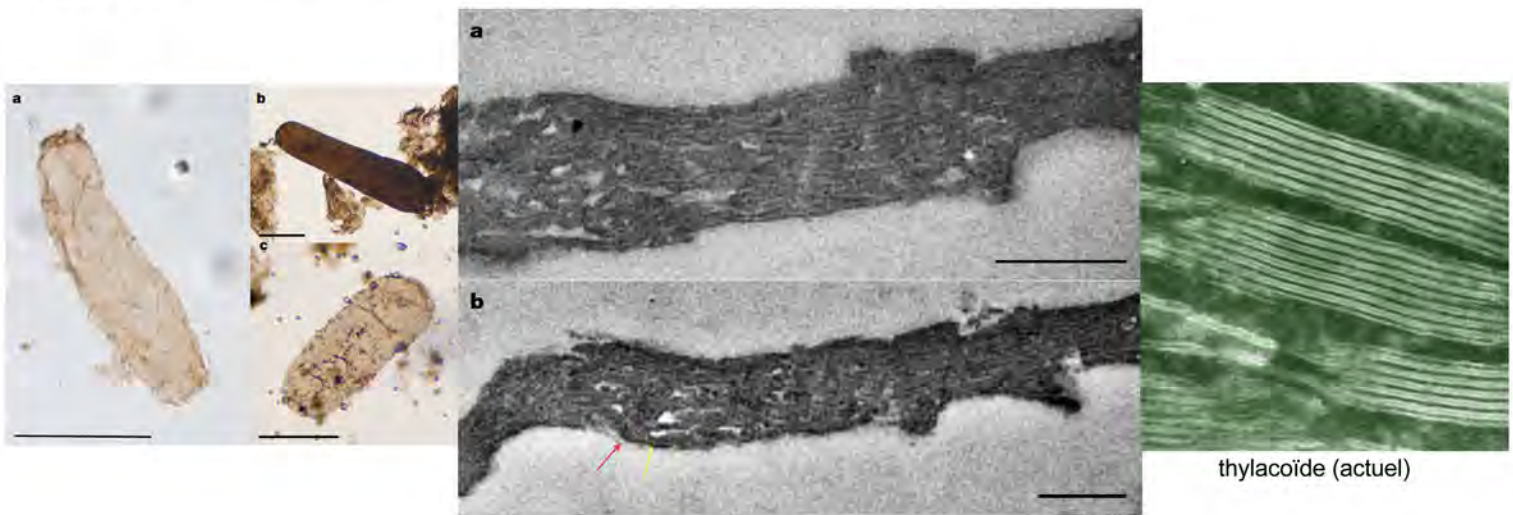


Other Papers

Ultrastructure des cyanobactéries photosynthétique et oxygénation au Précambrien

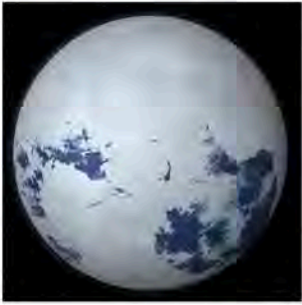
La photosynthèse oxygénique a profondément modifié les conditions environnementales de notre planète au cours du Précambrien, entraînant une lente accumulation d'oxygène. Ces premiers organismes photosynthétiques étaient des cyanobactéries vivant dans le milieu marin mais il est toutefois extrêmement difficile de les caractériser à l'état fossile. Une équipe de l'Université de Liège vient de décrire dans des sédiments datés de 1.78–1.73 Ga (Formation McDermott, en Australie) les formes les plus anciennes connues à ce jour, et en particulier leur ultrastructure. Il s'agit de *Navifusa*, un microfossile cylindrique qui présente des membranes thylakoides, c'est-à-dire des structures où se déroule, chez les formes actuelles, la phase photochimique (ou claire) de la photosynthèse. Ces résultats indiquent un âge minimum de divergence des cyanobactéries à membranes thylacoïdes vers 1.75 Ga.

Demoulin, C., Lara, Y., Lambion, A. and Javaux, E. (2024). Oldest thylacoids in fossil cells directly evidence oxygenic photosynthesis. *Nature* 625.



Navifusa majensis (ca 1.75 Ga; coupe)

Origine des épisodes Snow ball Earth: un nouveau scénario



Il y a plus de 600 millions d'années la Terre était probablement en grande partie recouverte de glace, océans compris. Ce phénomène se serait produit à plusieurs reprises et les scientifiques supposent qu'une boucle de rétroaction liée à l'albédo de la glace aurait déclenché une avancée rapide des glaciers jusqu'à l'équateur. Une nouvelle étude, publiée dans la revue *Science Advances*, explore une autre idée, jusqu'ici largement ignorée : l'impact cataclysmique d'un astéroïde qui aurait produit suffisamment d'aérosols pour obscurcir l'atmosphère et faire chuter brusquement la température au niveau mondial. Dans le cadre de cette nouvelle étude, les scientifiques ont simulé l'injection d'aérosols sulfatés

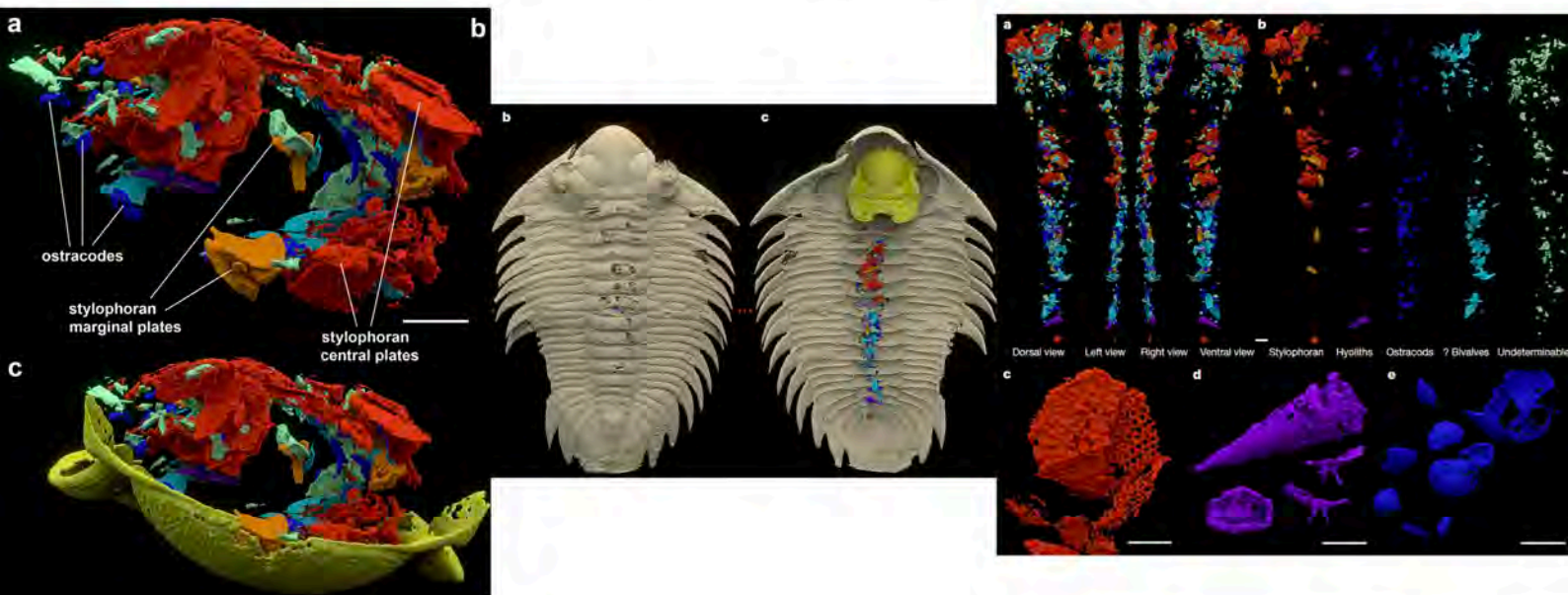
dans la stratosphère à des concentrations variables pour qu'ils correspondent au type d'aérosols générés par une collision massive avec un astéroïde, ceci dans des contextes climatiques et paléogéographiques variables. Selon eux, l'impact d'un astéroïde lors d'une phase climatique déjà froide aurait pu entraîner un refroidissement généralisé.

Fu, M., Abott, D. and Fedorov, A. (2024). Impact-induced initiation of Snowball Earth: a model study. *Science Advances* 10, 6

Le dernier repas d'un trilobite

Les trilobites sont parmi les animaux les plus emblématiques de tout le Paléozoïque et des milliers d'espèces ont été décrites et classifiées par des générations de paléontologues. Toutefois, on ignorait quasiment tout de leur régime alimentaire. L'utilisation de la microtomographie au synchrotron a permis de mettre en évidence, chez un spécimen de l'Ordovicien de Tchèque, des restes non-digérés accumulés dans son tube digestif, notamment des fragments d'échinodermes, de petites coquilles coniques (hyolithes) et des ostracodes. Ceci semble suggérer un comportement alimentaire assez opportuniste et probablement nécrophage. Ces données remarquables et très précises obtenues par Petr Kraft et ses collaborateurs nous éclairent sur la place des trilobites dans les chaînes alimentaires ordoviciennes et complètent celles obtenues chez d'autres arthropodes encore plus anciens (ex : *Sidneyia* du Cambrien moyen des Schistes de Burgess; voir Zacaï, Vannier et al. 2015) et proches parents des trilobites.

Kraft, P., Vaškaninová, V., Mergl, M., Budil, P., Fatka, O. and Ahlberg, P. E. (2023). Uniquely preserved gut contents illuminate trilobite palaeophysiology. *Nature* 622.



De notre envoyée spéciale en Chine

Isabelle Daniel est actuellement l'invitée de l'Université de Sciences & Technologie de Chine (USTC) à Hefei la ville principale de la Province d'Anhui (à l'ouest de Nankin). Elle y a été chaleureusement accueillie et apprécie beaucoup son séjour très studieux. Elle travaille avec **Jihua Hao**, qui avant d'être professeur à USTC, a été chercheur post-doctorant chez nous au LGL-TPE. Leurs recherches portent sur le fascinant sujet de l'habitabilité de la Terre primitive et des planètes glacées, en étudiant les mécanismes de formation abiotique et de concentration des molécules indispensables aux organismes vivants. Isabelle présentera un séminaire de recherche et participera également à une séance du cours « science et société » ainsi qu'au tutorat des étudiants du groupe de Jihua.

La « School of Earth and Space Sciences » à USTC accueille environ 800 étudiants (Licence et Master) sur un très grand campus. Côté tourisme, Isabelle a visité en compagnie de trois doctorants, la ville de Jingdzen, capitale historique de la porcelaine et le village ancien de Yaoli où les habitations sont très bien préservées.



School of Earth and Space Sciences, USTC



Isabelle, Jihua (à sa gauche) et son groupe de recherche



Jingdzen, anciennes fabriques de porcelaine



Porte du village de Yaoli

