

Le Bulletin du MPE

28 février 2019



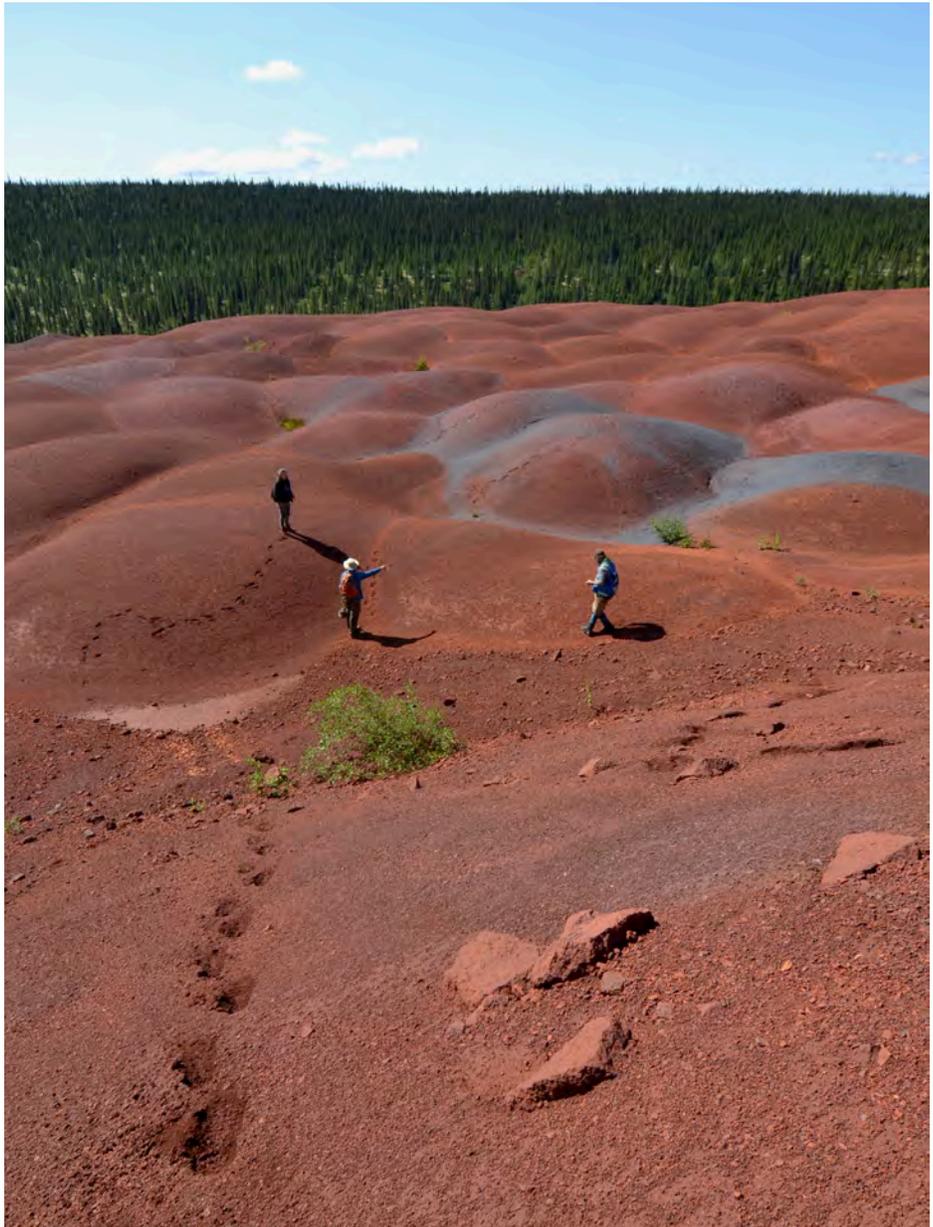


Le Bulletin du MPE

De retour à Schefferville

À l'été 2018, une équipe formée de membres du MPE et du Musée Redpath est retournée à Schefferville (Québec) pour échantillonner à nouveau les gisements de la Formation de Redmond, d'âge crétacé (vieux d'environ 100 millions d'années). Leurs espoirs de trouver d'autres insectes et plantes fossiles dans ce site négligé furent réalisés: les insectes fossiles trouvés lors des fouilles se comptent par centaines, augmentant de façon vertigineuse la connaissance d'une faune à insectes unique pour l'Amérique du Nord et même pour le monde.

Ces découvertes récentes découlent d'un message envoyé au MPE en septembre 2017 par Alexandre Demers-Potvin, étudiant à la maîtrise en biologie à l'Université McGill, nous demandant d'avoir accès aux fossiles que nous avons recueillis lors de nos travaux de reconnaissance dans la région de Schefferville, en août 2013 (voir Bulletin du MPE du 24 septembre 2013). Sous la supervision de son directeur de mémoire, Hans Larsson, professeur de biologie à l'Université McGill et directeur du Musée Redpath, Alexandre allait tenter d'identifier nos fossiles et de documenter le paléoécosystème de la région de Schefferville au milieu du Crétacé. Mario serait aussi co-superviseur, apportant une aide utile à bien des niveaux. De plus, Alexandre avait un autre projet en tête, quelque chose qui allait accroître les connaissances sur les fossiles de Schefferville, comme nous le verrons plus loin.



Noémie Sheppard (à gauche), Alexandre Demers-Potvin (au centre) et le géologue Ben MacDougal (à droite) à la mine Redmond-1, fouillant les buttes riches en fossiles d'insectes et de plantes.



De retour à Schefferville (suite)

Mais revenons en arrière. Des travaux d'exploration avaient été organisés, en août 2013, par Jean-Pierre Guilbault, épaulé par Pierre Bédard, Jacques Letendre et Mario Cournoyer. Lors de ce voyage, le groupe a recueilli plusieurs fossiles d'insectes et de plantes, en plus de ramener des échantillons de bois « momifiés » et des stromatolites précambriens (voir le [Bulletin du MPE du 24 septembre 2013](#)). Les nombreux fossiles de plantes et d'insectes recueillis furent aussitôt catalogués et déposés dans les cabinets du Laboratoire de conservation et recherche - MPE. Par la suite, Mario Cournoyer, directeur du laboratoire, a tenté de trouver des chercheurs qui seraient intéressés à travailler sur ceux-ci. Il était convaincu que parmi les spécimens découverts, on pourrait trouver de nouvelles espèces et que ces fossiles pourraient aussi apporter plus de connaissances sur le paléoenvironnement, la paléoécologie et l'âge relatif de ces fossiles par rapport aux autres sites d'âge équivalent, ailleurs en Amérique du Nord et même ailleurs dans le monde.

Les travaux de recherche et les publications connus sur les fossiles de Schefferville se limitent à une demi-douzaine d'articles, publiés vers la fin des années 1950 et durant les années 1960, surtout sur les insectes, mais aussi sur les plantes. Le plus grand travail effectué sur les fossiles de Schefferville a été réalisé par un étudiant au baccalauréat de l'Université Yale, Timothy B. Armstrong, en 1993. Son travail consistait à faire l'interprétation paléoclimatique de la flore fossile du site. Par le fait même, il avait identifié 39 espèces ou variétés de plantes. Pendant au moins une décennie, sinon plus, ce travail n'était plus disponible à la bibliothèque de Yale, la seule copie papier ayant été perdue! En 2016, Mario tenta de retracer M. Armstrong, via LinkedIn, et le retrouva au poste de directeur-général de Roark Capital Group. Il avait simplement fait un changement d'orientation professionnelle. Tim a confirmé qu'il était bel et bien celui qui avait fait le travail sur les plantes de Schefferville, et qu'il allait tenter de retrouver sa copie de thèse. Il la retrouva, et en fit une copie numérisée qu'il achemina aussitôt à Mario, avouant qu'il était flatté d'apprendre qu'il y avait des gens intéressés par ses travaux. Mario envoya une copie numérisée à la bibliothèque de l'Université Yale, ainsi qu'au Yale Peabody Museum. À ce moment, Mario avait le sentiment qu'il fallait remettre sur les rails le projet d'étudier les fossiles prélevés en 2013 à Schefferville.



Alexandre Demers-Potvin (à gauche) et Michel Chartier (à droite) à la mine Redmond-1, fouillant une des buttes riches en fossiles d'insectes et de plantes.

Dans son message du début de l'automne 2017, Alexandre Demers-Potvin voulait certes étudier nos fossiles, mais il voulait surtout retourner sur le site pour échantillonner à nouveau, de façon plus systématique et avec une présence plus longue sur le terrain. Vers la fin de l'automne, il déposa une demande de bourse pour recherche et exploration à la National Geographic Society. La bourse fut octroyée! Cette bourse, ainsi que le financement obtenu du Programme de formation scientifique dans le Nord (PFSN Gouv. du Canada), ont servi à déboursier les frais de déplacement, d'hébergement et autres dépenses reliées aux travaux que l'on effectuerait à l'été 2018. Pendant l'automne 2017 et l'hiver 2018, Alexandre établit de nombreux contacts avec les personnes qui pourraient faciliter notre séjour à Schefferville. Comme en 2013, nous avons été hébergés à la station de recherche subarctique de l'Université McGill. Par contre, pour nos déplacements, nous allions pouvoir utiliser le camion Ford F-250 du Musée Redpath qui, une fois rendu à Sept-Îles, allait être acheminé par train jusqu'à Schefferville.



De retour à Schefferville (suite)

La fouille à Schefferville a duré du 5 au 30 août 2018, incluant le voyage par route jusqu'à Sept-Iles et le train jusqu'à Schefferville. Contrairement au voyage de 2013 où il y a eu plus d'exploration dans les environs de Schefferville qu'à la mine Redmond-1, cette fois-ci, beaucoup de temps a été consacré à explorer les buttes réparties tout autour de la mine qu'on savait être fossilifères. En 2013, seulement deux ou trois secteurs, parmi les endroits visités autour de la mine, avaient livré des argilites rouges, roches qui contiennent les fossiles. Le voyage de 2018 a démontré qu'il y avait beaucoup plus de « gisements » d'argilite rouge répartis un peu partout dans les parties ouest, nord et nord-est de la mine.



Alexandre Demers-Potvin (à l'avant plan) et Noémie Sheppard (à l'arrière) à la recherche de fossiles dans l'argilite rouge.

L'équipe de terrain en 2018 fut formée d'Alexandre Demers-Potvin et Noémie Sheppard, pour le Musée Redpath et de Mario Cournoyer et Michel Chartier, pour le MPE. Michel est demeuré seulement la première semaine, mais sa contribution en termes de spécimens récoltés fut excellente. Cette première semaine s'est soldée par une récolte abondante sur les sites ayant déjà été visités en 2013! Nous avons alors compris que notre voyage de 2018 était justifié. Ayant compris qu'il y avait encore beaucoup de morceaux d'argilite qui n'avaient pas été recueillis, la prochaine étape était de voir s'il s'en trouvait ailleurs dans les autres dépôts répartis tout autour de la mine. Nous commençâmes par visiter le secteur situé à l'ouest de la mine, là où se trouvaient déjà les sites connus, un territoire de quelques kilomètres carrés. Nous trouvâmes très peu de morceaux d'argilite, résultat très décevant et guère prometteur pour les deux ou trois semaines à venir. Si nous ne trouvions pas d'autres gisements, notre séjour serait écourté drastiquement. Les jours suivants, nous visitâmes le secteur sud de la mine. Là, aucun morceau d'argilite rouge ne fut trouvé et nos espoirs s'amenuisaient très rapidement.

Le prochain secteur visité fut la partie est de la mine : là encore rien à l'horizon! Seulement des milliers de tonnes de « Rubble Ore » (moellons ferrifères), des piles hautes de dizaines de mètres sans aucun fragment d'argilite. C'est seulement quand Mario atteignit l'extrémité est de la mine qu'il trouva plusieurs petites piles de débris d'argile de couleur rouge/rose ou bleue parmi lesquels de grandes quantités d'argilite rouge fossilifère se trouvaient. On venait de trouver le gros lot!



Un élytre d'insecte trouvé sur un morceau d'argilite rouge.

Quelques chiffres sur la collecte à la mine de Redmond-1:

2018 (MPE et Musée Redpath):	Plantes:	262 spécimens
	Insectes:	399 spécimens
	Autres:	125 spécimens (*)
2013 (MPE):	Plantes:	170 spécimens
	Insectes:	49 spécimens
	Autres:	2 spécimens
1958-1960 (Yale Peabody Museum et Commission géologique du Canada):	Plantes:	174 spécimens
	Insectes:	18 spécimens
	Autres:	2 spécimens

(*) Inclut bois « momifiés », ichnofossiles, et incertae sedis

Désormais, forts de notre nouvelle connaissance sur la présence d'argilite rouge associée aux piles d'argiles, on pouvait reconnaître de loin, grâce à leur couleur, les piles ayant le potentiel de contenir les fossiles tant recherchés. C'est de cette façon qu'Alexandre et Noémie ont pu découvrir de nouveaux gisements dans la partie nord de la mine, un secteur riche en fossiles d'insectes et de plantes. Le reste du mois, nous avons sondé ces secteurs avec soin, ce qui s'est soldé par une récolte record pour les gisements fossiles de la Formation Redmond. M.C.



L'exposition « Montréal sous la mer » n'a toujours pas fait surface, mais...

Nous vous l'annonçons lors de l'AGA d'avril 2018, le projet d'exposition du MPE au Biodôme « Montréal sous la mer » prévu pour la clôture du 375^e anniversaire de Montréal n'aura pas eu lieu en 2018, et ce, malgré le travail acharné effectué par l'équipe du MPE et celle d'Espèce pour la vie en 2016-2017.

Souvenez-vous : nous avons remporté le 1^{er} prix du concours « Je fais MTL », assorti de 5 000 \$ pour une vidéo promotionnelle. Les vidéos sont maintenant visibles sur notre chaîne YouTube, en [version courte](#) et [version longue](#). C'est avec fierté que nous les avons dévoilées le 3 octobre 2017, lors du vernissage de l'exposition « Le Québec: une mer de fossiles », produite par le MPE, à la Maison de la culture de Pointe-aux-Trembles (du 9 septembre 2017 au 7 janvier 2018). Nous espérons les utiliser lors d'un lancement officiel en ligne, notamment pour une campagne de financement qui aurait été dédiée à l'exposition prévue au Biodôme pour 2018.



La vidéo promotionnelle mise en ligne sur notre chaîne Youtube.

Différents retards vécus à cause des travaux de rénovation du Biodôme ont repoussé notre projet. Nous étions toujours en attente de nouvelles à ce propos. Une réunion entre l'équipe du MPE et celle du Biodôme a finalement eu lieu en mars 2018, réunion au cours de laquelle nous avons compris que les changements de plans ne nous incluait plus vraiment. Initialement, lors des premières rencontres de planification en 2015, notre espace d'exposition devait se trouver au sous-sol. Après réflexion, les responsables de notre dossier au Biodôme (en 2016), décidèrent de nous installer au rez-de-chaussée du bâtiment. Finalement, les coupes budgétaires ont forcé les responsables à revoir l'emplacement de notre exposition et à l'installer de nouveau au sous-sol. Le sous-sol du Biodôme doit éventuellement être rénové, mais, pour l'instant, ils n'ont pas de budget pour le faire. Notre projet d'exposition est donc en attente.

Une semaine avant la rencontre avec Espèce pour la vie, au début du mois de mars 2018, nous avons pu rencontrer M. Benoît Dorais, président du comité exécutif de la nouvelle administration de la Ville de Montréal, les élections municipales ayant eu lieu en novembre 2017. Il était très important pour nous de tisser rapidement les liens avec l'administration de la nouvelle mairesse, Mme Valérie Plante, comme nous l'avions fait du temps de l'ancien maire, M. Denis Coderre. Lors de cette rencontre, nous avons demandé à rencontrer la mairesse et nous leur avons fait part du projet d'exposition au Biodôme, mais aussi de notre besoin criant d'espace : un lieu permanent ainsi que des espaces de conservation pour notre collection. Nos demandes ont été entendues et transférées aux responsables de dossier. À ce jour, nous sommes toujours dans l'attente d'une rencontre avec la mairesse, Mme Valérie Plante et les recherches de lieux suivent leur cours.

D'autres démarches ont été effectuées, notamment celle de la recherche d'un financement de la part du Gouvernement du Québec. Nos demandes ont été acheminées aux ex-ministres, Mme Dominique Anglade et Mme Marie Montpetit, respectivement rattachées au Ministère de l'Économie, de la Science et de l'Innovation et au Ministère de la Culture et des Communications. Les élections provinciales d'octobre 2018 ayant défait ces candidates de leur poste, nous devons travailler de nouveau à retisser des liens avec des membres du Gouvernement du Québec.



L'exposition « Montréal sous la mer » (suite)

Vous comprendrez aisément que toutes ces lignes lancées à l'eau ont soutiré beaucoup d'énergie à l'équipe et que nous avons fait face à de nombreuses déceptions. Que cela ne nous arrête pas! Ce n'est pas la première fois que nous nous butons à des obstacles, à des délais. C'est l'essence de tout grand projet.

Nous avançons à pas de fourmis, mais ce qu'il faut retenir de positif, c'est :

- Nous avons en main un projet d'exposition original, prêt à être déployé, soutenu par le Biodôme;
- Notre but d'améliorer la compréhensibilité du projet du MPE a été atteint grâce à la vidéo promotionnelle, qui peut maintenant voyager indépendamment du projet d'exposition;
- Notre nom et le projet de musée ont atteint les bureaux du gouvernement provincial;
- Contre vents et élections municipales et provinciales, nous restons minimalement connus des administrations respectives.

En 2019, nous poursuivrons nos actions avec vigueur, voyez vous-même en lisant les nouvelles de ce présent bulletin.

H.-L. P.

Suivis sur le dossier UNESCO pour l'Île d'Anticosti

Depuis notre dernier communiqué en mars 2018 sur Anticosti, le dossier du futur centre d'interprétation à Port Menier a avancé lentement en raison des élections provinciales de l'automne dernier. Depuis, le nouveau gouvernement a fait connaître son intention de poursuivre le processus entamé par le gouvernement libéral de Philippe Couillard pour faire inscrire l'Île d'Anticosti au patrimoine mondial de l'UNESCO.

Donc, les astres s'alignent pour une candidature de l'île à l'UNESCO en 2021 ou 2022. Le demandeur de la candidature est la municipalité de l'Île Anticosti avec le soutien des gouvernements provincial et fédéral. Un fonds de départ a été alloué à l'été 2018 pour préparer la candidature, mais la construction d'un centre d'interprétation est sujette à l'octroi de sommes supplémentaires. Il est bon de rappeler que l'ouverture d'un centre d'interprétation n'est pas une obligation pour obtenir le statut de site du patrimoine mondial. Pour l'instant, la municipalité est en démarche auprès de tous les paliers de gouvernement pour obtenir des subventions visant un projet de centre d'interprétation. À cette fin, la municipalité vient d'acheter l'église du village et prévoit en faire un centre de visiteurs à court terme, mais l'édifice nécessite des sommes importantes à court terme pour son entretien de base. Le site semble aussi intéressant pour un futur centre d'interprétation.

La municipalité mettra l'accent sur trois aspects importants de son dossier de candidature : i) la justification du site par une analyse comparative des sites similaires dans le monde, ii) un plan de protection par de nouvelles lois et règlements, et iii) un plan de gestion et de développement touristique durable. Les rencontres exploratoires avec les organismes gouvernementaux prévues dans les prochains mois permettront d'avancer tous les dossiers de la candidature, y compris celui d'un futur centre d'interprétation. Ce dernier fera une grande place à la paléontologie. Du côté scientifique, plus d'une vingtaine de chercheurs et leurs étudiants diplômés (Ottawa, Victoria, Berkeley, MIT, Gand, Bruxelles...) travaillent activement à des projets de recherche sur la géologie d'Anticosti, ce qui est en soi un soutien important à la candidature de l'île.

Propos recueillis par Jean-Pierre Guilbault auprès d'André Desrochers en janvier 2019.

J.-P. G.



Baie Gamache, Île d'Anticosti. Photo: André Desrochers



Nouveaux projets à Pointe-aux-Trembles

Mise en contexte. Plusieurs d'entre vous ont eu l'occasion de visiter notre exposition sur l'Ordovicien des Basses-Terres du Saint-Laurent, « Le Québec, une mer de fossiles », qui a été présentée à la Maison de la Culture de Pointe-aux-Trembles, de septembre 2017 à janvier 2018. Cette exposition a été rendue possible à la suite de la visite inattendue, en 2013, de Madame Chantal Rouleau, alors mairesse d'arrondissement de Rivière-des-Prairies/Pointe-aux-Trembles (RDP-PAT), à notre laboratoire de la rue de la Congrégation. Immédiatement convaincue de l'intérêt de notre collection et de notre exposition, elle a facilité l'établissement rapide de liens avec le service de la Culture de l'arrondissement, ce qui nous a permis d'imaginer de possibles projets pour Pointe-aux-Trembles. Durant la période entre avril 2014 et l'automne 2015, eux et nous avons graduellement exploré les différentes options possibles. Nous avons pensé initialement à une exposition sur la Mer de Champlain qui aurait montré une continuité dans la « vocation maritime » du Saint-Laurent et de la région de Montréal, concept qui avait la faveur des Services Culturels. A cause de contraintes de temps et de financement, nous avons d'un commun accord conclu à l'opportunité de simplement déménager l'exposition ordovicienne de Pointe-du-Buisson, telle quelle, à la Maison de la Culture de RDP-PAT. Entretiens, les Services Culturels étaient venus visiter notre laboratoire de la rue de la Congrégation de même que l'expo de Pointe-du-Buisson et en avaient été enchantés. Dès janvier 2016, il était décidé que la nouvelle expo se tiendrait à l'automne 2017 et la convention fut signée en décembre 2016. Par rapport à Pointe-du-Buisson, l'expo de RDP-PAT contenait deux ajouts importants : d'une part, deux modules sur les fossiles des Iles de Mingan en collaboration avec Parcs Canada et, d'autre part, un module expliquant aux visiteurs la différence entre les fossiles de la Mer de Champlain et ceux des calcaires ordoviciens présentés à l'expo.

Situation actuelle. Madame Rouleau nous avait proposé, dès 2014, de « faire quelque chose » dans son arrondissement, dont les détails seraient à discuter. Elle avait ajouté que, quelque soit l'aboutissement de notre projet avec le Biodôme, elle serait intéressée à nous avoir à RDP-PAT. Suite à la suspension du projet avec le Biodôme (voir article précédent), Jean-Pierre Guilbault et Sergio Mayor ont demandé à rencontrer Madame Rouleau. Nous lui avons rappelé sa proposition de 2014 et nous lui avons fait part du besoin d'un local d'exposition de 800 à 2000 pieds carrés pour une période de 1 à 5 ans. Cette demande a été bien notée. De plus, nous avons demandé que l'espace d'exposition soit identifié comme « Musée de paléontologie et de l'évolution ». Ceci était à considérer. Au mois de décembre 2018, nous avons été conviés (JPG et SMP) à rencontrer Madame Valérie Laforest, nouvelle directrice de la culture à RDP-PAT. Entretiens, Madame Rouleau avait été élue députée provinciale pour la CAQ et était devenue ministre en charge de la Métropole. Mme Laforest nous a proposé deux approches. Si nos demandes financières sont grandes, il faudra faire appel à la ville-centre, ce qui serait tout-à-fait possible, mais plus difficile. Une expo sur la Mer de Champlain pourrait exiger, estimons-nous, jusqu'à 50 000\$ au total. C'est le chiffre que nous avons cité à Mme Laforest comme le maximum à considérer et exigerait une contribution de l'Hôtel de Ville de Montréal. Si nous sommes prêts à nous contenter d'un petit



espace et de petits budgets, alors, l'arrondissement de RDP-PAT peut s'en charger. Une idée suggérée par Mme Laforest consisterait à faire des mini-expositions, deux ou trois, dans différents lieux à la fois. Elle parlait de centres sportifs. Une grande expo pourrait-elle se métamorphoser effectivement en MPE après quelques années ? Il n'en a pas été question. D'autres rencontres vont être nécessaires avant d'en venir à un plan définitif. L'objectif de ces négociations est de mettre sur pied ce qui, après 5 ans, pourra devenir le MPE bien ouvert auquel nous rêvons, bien qu'il restera encore à trouver un lieu pour le loger à long terme. Si nous ne pouvons avoir de local que pour un an, cela nous donnera quand même une nouvelle exposition mobile à présenter. J.-P. G.

L'exposition « Le Québec: une mer de fossile » présentée à la Maison de la Culture de Pointe-aux-Trembles, à l'automne 2018.



Visites au laboratoire en 2018: les chercheurs aiment nos fossiles

Le Laboratoire de conservation et recherche - MPE est de plus en plus populaire auprès des chercheurs qui travaillent en paléontologie des invertébrés. En effet, durant l'été 2018, trois paléontologues sont passés au laboratoire pour consulter nos fossiles, discuter de projets de publications d'articles scientifiques et emprunter certains fossiles pour étude.

Le 10 avril 2018, le Professeur William (Bill) Ausich, de l'Université de l'Ohio à Columbus, est passé au laboratoire pour examiner nos crinoïdes provenant de l'Île d'Anticosti. Ces fossiles sont inclus dans l'article soumis en janvier 2019 au *Journal of Paleontology*. Parmi les crinoïdes choisis, on trouve des spécimens ayant été recueillis par les personnes suivantes: le Dr Allen Petryk, Markus Martin, Daniel Saint-Laurent, feu Pierre Groulx, Philip Isotalo, David Clark, Nathalie Daoust et Mario Cournoyer. L'article discutera des points suivants spécifiquement sur les crinoïdes d'Anticosti: 1) on révisera la distribution stratigraphique de certaines espèces; 2) de nouveaux traits anatomiques seront décrits pour des espèces déjà connues; 3) les premiers évidences d'associations écologiques entre crinoïdes et autres organismes seront décrites; 4) les premiers échantillons à présenter plus d'une espèce de crinoïdes à la fois seront rapportés et 5) de nouvelles espèces seront décrites. Une collection de crinoïdes provenant d'Anticosti et conservés au Musée Royal de l'Ontario (ROM) sera incluse dans l'étude, avec notamment de nouvelles espèces. Cet article sera la première mise à jour importante depuis la publication de la monographie sur les crinoïdes d'Anticosti, publiée en 2010 ([Ausich & Copper, 2010, The Crinoidea of Anticosti Island, Palaeontographica Canadiana #29](#)). Notez que cet article a été soumis en début de 2019 et qu'il sera probablement publié au courant de l'année.



Eucalyptocrinites archaios, un spécimen qui sera figuré dans l'article sur les crinoïdes de l'Île d'Anticosti. MPEP495.3



L'espèce *Ceraurus pleurexanthemus* sera réévaluée dans un article à venir. Québec, Québec. MPEP700.71

Le 26 juin 2018, Lisa Amati, paléontologue de l'État de New York et chercheuse au New York State Museum à Albany est passée voir nos trilobites ordoviciens du Québec et de l'Ontario, plus précisément nos spécimens de la famille des cheiruridés. Elle travaille avec des collègues (Gerry Kloc et Curt Kongreve) sur un article qui fera la révision des cheiruridés et un autre article qui se concentrera particulièrement sur le genre *Ceraurus* et autres proches parents comme *Borealaspis* et *Bufoceraurus*. Ce seront d'imposantes études, compte tenu du grand nombre d'espèces que contient ce groupe. Elle a emprunté nos cheiruridés dans le but de les étudier, de les photographier et dans certains cas, d'y faire du nettoyage supplémentaire.

Finalement, le 14 juillet 2018, Heyo Van Iten, professeur au Hanover College (Indiana), et sa conjointe Tatiana, son passés au laboratoire pour poursuivre le projet d'article sur nos conulaires ordoviciens de l'Ontario. Pour l'occasion, Laurence Gagnon, stagiaire (biologie, UdeM) qui avait effectué la collecte de données sur ceux de nos spécimens qui seront figurés dans ce futur article, était présente pour poursuivre une autre étape, celle de recueillir des données sur un dernier spécimen provenant du ROM et qui sera ajouté à l'étude. Une dernière étape

consistera à prendre les photos, car le manuscrit est pratiquement terminé. Mais la visite de Heyo portait aussi sur un autre projet d'article, impliquant cette fois-ci un de nos fossiles montrant une association écologique entre un céphalopode orthocône et des *Sphenothallus* (groupe relié aux méduses). Ce spécimen a été trouvé dans le Groupe d'Utica de la région de Québec. Il montre les points d'ancrage des *Sphenothallus* sur la coquille d'un céphalopode, première occurrence aussi bien documentée. Cet article a été soumis en janvier 2019 au journal *Acta Palaeontologica Polonica*. M.C.



Une coquille de céphalopode avec des *Sphenothallus* attachés dessus. Cap Santé, Québec. MPEP1144.1



« ♪ ♪ ♪ C'est en revenant de Schefferville ♪ ♪ ♪ »

L'expédition elle-même est généralement considérée comme étant l'étape cruciale au succès de tout projet de recherche basé sur un échantillonnage de terrain. Fort heureusement, l'expédition MPE-Musée Redpath à Schefferville, en 2018, fut couronnée de succès : nos efforts entraînèrent une augmentation significative de l'abondance et de la diversité connues de la faune et de la flore du Crétacé recueillies autour de la mine Redmond-1. Ainsi, mon projet de maîtrise gagna un fort élan. Anthony Howell, responsable des collections de zoologie et de paléontologie du Musée Redpath, m'a confirmé que les fossiles que j'ai récoltés avec Noémie Sheppard constituent l'une des plus importantes contributions individuelles de l'histoire de cette institution. Maintenant, j'avais tout le matériel à ma disposition pour mener le projet à bon port. À ce moment, mes connaissances en matière d'identification d'insectes étaient très sommaires et la quantité de spécimens était plutôt imposante, aussi imposante que les vastes étendues d'argile ferrifère que nous pouvions parcourir des jours durant sans trouver un quelconque morceau d'argilite. Pour moi, même après l'organisation ardue de notre terrain, le vrai défi ne faisait que commencer.

La première étape du projet que je complétais fut une estimation du climat du Québec/Labrador au Crétacé à l'aide des feuilles d'angiospermes du site de Redmond. Je l'avais déjà débutée avant le terrain, car la collection du Yale Peabody Museum of Natural History assemblée par Erling Dorf en 1958, cette même collection utilisée par Armstrong pour son mémoire de baccalauréat, était relativement complète. J'y avais déjà intégré des spécimens collectés par le MPE en 2013 pour produire des résultats préliminaires. L'expédition de 2018 permit d'ajouter quelques variantes morphologiques de feuilles non détectées auparavant, augmentant la proportion de la communauté originelle représentée dans le registre fossile, augmentant ainsi la puissance de notre analyse. J'exécutai cette analyse en utilisant le *Climate Leaf Analysis Multivariate Program* (CLAMP) : en bref, cette méthode repose sur des corrélations établies dans des flores actuelles entre divers paramètres climatiques et des traits de caractères foliaires tels la forme, le rapport surface-longueur et la présence/absence de dents sur les marges. En quantifiant la fréquence de ces caractères dans des flores fossiles (dont on suppose qu'elles réagissaient à l'environnement comme aujourd'hui), il est possible de les projeter sur une régression et ainsi d'obtenir des résultats quantitatifs (avec des incertitudes, certes), par exemple sur la température moyenne annuelle ou la précipitation durant la saison de croissance.



Michel Chartier tient fièrement une feuille appartenant à une espèce jamais répertoriée sur le site de Redmond auparavant. La position d'insertion du pétiole à l'intérieur de la marge plutôt que sur la marge elle-même indiquerait une plante aquatique. Cette feuille ajoute quelques données pour soutenir nos estimations du climat passé.



« ♪ ♪ ♪ C'est en revenant de Schefferville ♪ ♪ ♪ »

Le manuscrit sur le climat de Schefferville au Crétacé fut soumis à la prestigieuse revue *Palaeontology* en octobre, et fut recommandé pour publication deux mois plus tard! En ce moment, les révisions vont bon train et l'année 2019 devrait être témoin de la publication du premier article sur le site de Redmond depuis cinquante ans! Depuis les dernières publications qui remontent aux années 60, nos connaissances de l'évolution des insectes au Crétacé ont explosé, et le site de Redmond ajoute certainement un chapitre essentiel à la compréhension de ces interactions écologiques et évolutives dans une région du monde peu représentée dans le registre fossile de l'Ère mésozoïque.

La conclusion rapide de cette étape du projet me donna du temps précieux pour m'atteler à la tâche monumentale de classer de nouveaux genres d'insectes, souvent à partir d'holotypes uniques. La première personne que je contactai à ce sujet fut Étienne Normandin-Leclerc, coordonnateur de la collection d'entomologie Ouellet-Robert à l'Université de Montréal. Son orientation sommaire vers des ordres ou sous-ordres me mit sur des pistes qui me menèrent à des diagnostics plus précis. Tout au long de ce processus, je gardai en tête le fait que plusieurs de ces insectes devaient appartenir à des familles éteintes ou très rares de nos jours. À mesure que je tentais d'établir mes propres diagnostics, je commençai à contacter des paléontologistes à travers le monde pour discuter de mes idées et obtenir leurs conseils. Jusqu'à maintenant, j'ai pris contact avec les professeurs Michael Engel, de Kansas University, Bo Wang, de l'Institut de géologie et de paléontologie de Nanjing, et Ryan McKellar, du Royal Saskatchewan Museum, pour des spécimens spécifiques. Mes principaux contacts, toutefois, demeurent Olivier Béthoux, du Muséum national d'histoire naturelle (MNHN Paris), et David Grimaldi, de l'American Museum of Natural History (AMNH New York), car ils m'offrent accès à leurs collections et leur équipement respectif pour accélérer les descriptions. Les visites de ces musées cette année sont financées par une bourse du musée Redpath, le *Class of 66 Award*, qui finance tout voyage de recherche dans un autre musée.

En janvier, je passai une semaine à l'AMNH à étudier des spécimens remarquables provenant de la Formation Crato du Brésil et de l'ambre du New Jersey afin de les comparer avec certains des nouveaux genres de Redmond. La visite du MNHN sera plus longue, car l'objectif principal sera de tester une technique d'imagerie, *Reflectance Transformation Imaging* (RTI), sur les spécimens mêmes. La collaboration avec le Pr Béthoux sera indispensable, car il est un pionnier de l'application de cette méthode à l'observation de fossiles en 2D. Étant donné que des impressions fossiles ne sont jamais complètement en 2D, l'ombre projetée par une incidence lumineuse unique ou double affecte grandement la qualité d'une photo conventionnelle. En théorie, le RTI nous permettra de choisir la combinaison d'incidences lumineuses qui fait ressortir des détails anatomiques fins de manière optimale. Ces détails sont souvent essentiels à la définition d'une nouvelle espèce.



L'équipe du tonnerre, le *Fossil Fab Four*. De gauche à droite : Alexandre Demers-Potvin, Noémie Sheppard, Mario Cournoyer et Michel Chartier devant le camp original où est née l'idée de fonder l'Iron Ore Company of Canada (IOC).



« ♪ ♪ ♪ C'est en revenant de Schefferville ♪ ♪ ♪ »

Récemment, j'ai taillé plusieurs des blocs fossilifères à l'aide d'une scie au diamant, située département de géologie de l'Université McGill. Non seulement cette opération réduit considérablement la masse et le volume de mes bagages pour Paris, mais elle permettra éventuellement d'insérer certains spécimens dans le microscope à balayage électronique (*scanning electron microscope*) de McGill pour obtenir un différent type d'image qui serait particulièrement pertinent pour l'observation de structures précises sur une aile ou un élytre.

Depuis mon retour, j'ai eu la chance de partager plusieurs de mes résultats. À McGill même, j'ai présenté deux séminaires au Musée Redpath, une affiche à la Troisième journée de la science de McGill North, ainsi que ma première description d'insectes lors de la Journée du département de biologie. J'ai aussi effectué une activité de vulgarisation scientifique dans le cadre d'une série nommée *Tea and Science* où des étudiants du Musée Redpath expliquent leur recherche au public. Non seulement j'y présentais des images de mes spécimens, mais les visiteurs pouvaient les observer et les manipuler en mains propres!

À l'extérieur du campus, j'ai présenté des affiches à la [Troisième journée de la science de l'Institut nordique du Québec \(INQ\)](#) et à la [Réunion 2018 de la Société d'entomologie du Québec \(SEQ\)](#), toutes deux à Québec. J'ai aussi présenté une communication orale au dernier symposium du Centre des sciences de la biodiversité du Québec (CSBQ), à l'Université Concordia. Ce printemps, ma participation au 87^e Congrès de l'Acfas à l'Université du Québec en Outaouais est confirmée, et je vise également des conférences plus spécialisées en paléontologie.

À long terme, je compte bien retourner à Schefferville afin de présenter mes résultats à cette communauté qui m'a accueilli cet été. Peu avant que Mario ne reprenne le train Tshiuéti, nous avons enfin pensé à la meilleure manière de contribuer à la vie sociale et culturelle de la municipalité de Schefferville et de la communauté innue de Matimekush-Lac John. On a compris que le meilleur service que nous puissions offrir en tant que paléontologues et éducateurs serait une exposition! J'ai suggéré cette idée à quelques notables, dont Ghislain Lévesque, l'administrateur de Schefferville, et Donat Jean-Pierre, directeur de l'école secondaire Kanatamat, et ils étaient tout aussi enthousiastes. C'est dire que le projet a désormais pris une direction qui dépasse de loin le mandat de ma maîtrise, qu'il continuera bien après la soumission de mon mémoire, et qu'il devrait être la source de collaborations fort enrichissantes pour des années à venir.

A. D.-P.

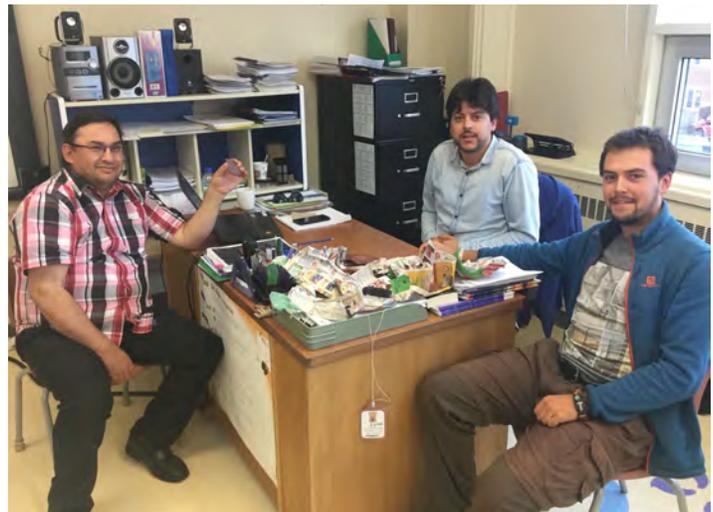


Photo de gauche: Alexandre Demers-Potvin (à droite) partage ses découvertes avec l'administrateur de Schefferville, Ghislain Lévesque (à gauche)

Photo de droite: Alexandre Demers-Potvin (à droite) rencontre le directeur Donat Jean-Pierre (à gauche) et un enseignant (au centre) de l'école secondaire Kanatamat à Matimekush-Lac John.



Campagne de financement pour l'acquisition de fossiles

De temps en temps, le MPE reçoit en don de superbes collections de fossiles. Par exemple, en 2017, l'Université Concordia nous avait donné sa collection pédagogique ([bulletin du MPE, 4 octobre 2017](#), p.3) tandis que les héritiers de Pierre Groulx nous avaient donné, à titre posthume, la collection de ce dernier ([bulletin du MPE, 4 octobre 2017](#), p.5 et 6). Parfois, le MPE cherche à acquérir des spécimens importants pour la science qui constituent, de plus, un patrimoine fossilifère de grande valeur pour le Québec. Dans ces cas-là, le MPE doit trouver des fonds pour les acquérir. En 2016, nous avons effectué une campagne de financement pour faire l'acquisition de fossiles de crinoïdes de l'Île d'Anticosti. Grâce aux dons provenant de nos amis et membres, nous avons pu nous porter acquéreurs de ces importants spécimens dont certains feront partie de la publication sur les crinoïdes d'Anticosti (voir ce bulletin, page 7).



Une des étoiles de mer (pas encore identifiée) de la région de Québec qui sera acquise dans le cadre de cette campagne de financement

Un article décrivant de nouvelles espèces d'étoiles de mer fossiles provenant des Basses-Terres du Saint-Laurent est en préparation. Le MPE possède deux spécimens provenant de la région de Québec, qui ont été identifiés comme de nouvelles espèces par David Gladwell, chercheur britannique spécialiste des étoiles de mer et autres échinodermes fossiles. Nous étions au courant de l'existence d'une demi-douzaine d'autres spécimens d'étoiles de mer fossiles se trouvant dans des collections privées, associés à nos deux spécimens. En fait, toutes ces étoiles de mer furent découvertes lors d'une fouille durant les années 1980. Toutes représentent de nouvelles espèces, et les acquérir pour étude permettrait de les décrire, de les publier et du même souffle de les faire garder comme holotypes par le MPE. Si nous avons sous notre garde des holotypes, le profil du MPE dans la communauté scientifique s'en trouvera augmenté.

Nous tenons à remercier les personnes suivantes pour leurs généreuses contributions:

500 \$ et plus

Jean-Bernard Caron, membre à vie du MPE; Sylvie Pinard, membre à vie du MPE;
Pierre J.H. Richard, membre à vie du MPE; Gilles Renaud membre à vie du MPE;
Jean-Pierre Guibault, membre à vie et membre du C.A. du MPE;

Moins de 500 \$

Julie Talbot, membre du MPE; Richard Labrie; Ha-Loan Phan, coprésidente du MPE;
Alexandre Guertin-Pasquier, coprésident du MPE; Victoria Cournoyer, membre du MPE;
Audréanne Loïselle, membre du MPE; Daniel Renaud; Jean Barbeau, membre du MPE;
Denis Barnabé; Diane et Daniel Beaudriault; Pierre Cournoyer; Stéphane Clermont;
Pierre Cardinal; Gabrielle Zacek, membre du MPE; Brigitte Beaudoin;
Anne Costisella, membre du MPE; Ginette Cournoyer, membre du MPE;
Michel Chartier, membre du MPE; Réal Daoust; Jacques Lachance, membre du CA du MPE;
Jacques Letendre et Carole Agard, membres du MPE; Jean-Marc Ethier; Édeline Gagnon;
Véronique Poirier; Robert Ascah, membre du MPE; Suzie Nantel, membre du MPE.



Campagne de financement pour l'acquisition de fossiles

Une campagne de financement silencieuse fut démarrée au mois de juin 2018 pour acquérir ces spécimens, avec un objectif de 14 000 \$. Les amis et membres consultés voyaient d'un bon oeil l'acquisition de ces spécimens et, dès le mois d'août 2018, nous avons amassé 5 000 \$!!! Juste avant les fêtes, nous avons réussi à accumuler 2 500\$ de plus. En début d'année 2019, la campagne est devenue publique (vous avez sûrement reçu notre courriel de sollicitation) et de nombreux autres dons sont arrivés, atteignant la somme de 2 000 \$. À date, il nous reste 4 500\$ à accumuler. Pour ceux et celles qui ne l'ont pas fait encore, voici le moment idéal pour nous aider à atteindre notre but. N'oubliez pas que le Musée de paléontologie et de l'évolution est un organisme sans but lucratif enregistré auprès de l'Agence du Revenu du Canada (n° 890282445RR0001) et qu'il est en mesure d'émettre des reçus aux fins d'impôts pour vos dons.

Deux façons d'effectuer un don:

Par chèque: faites un chèque à l'ordre du « **Musée de paléontologie et de l'évolution** » et postez-le à l'adresse suivante: *Musée de paléontologie et de l'évolution, 541 rue de la Congrégation, Montréal, Québec, H3K 2J1*

Ou encore, faites un don en ligne, via notre site web: <https://mpe-fossiles.net/donner/>

Encore une fois merci pour vos dons, votre aide financière si précieuse va faire en sorte qu'on va sauver ces spécimens importants pour le Québec. M. C.

Un holotype, c'est quoi?

Si on n'est pas pressé, on peut identifier un organisme vivant en le plaçant à côté d'un spécimen de sexe opposé dont le nom d'espèce est connu. Si, après un certain temps, il apparaît des rejetons, c'est qu'ils sont de la même espèce ; sinon, ce sont des espèces différentes. C'est la définition même d'espèce biologique. Si on possède un laboratoire bien équipé, on peut analyser son ADN, le comparer à celui d'autres spécimens semblables et si leurs ADN sont identiques (ou presque), c'est la même espèce. Malheureusement, c'est une procédure assez lourde. Avec un organisme fossile, tout ce qui précède est impossible. Il faut donc le comparer visuellement avec un ou des spécimens bien identifiés et décider, sur la base de son expérience personnelle, à quel spécimen il s'identifie. En pratique, on fouille des livres avec des illustrations de fossiles. Mais comment les auteurs de ces livres ont-ils pu identifier leurs propres fossiles et conclure que telle coquille appartenait bien à (nom imaginaire) *Allus bixus* Bleau (1933) ? En fin de compte, l'un ou l'autre auteur a dû visiter un musée où il a pu voir de ses propres yeux l'holotype d'*Allus bixus* Bleau. Cela veut dire que Bleau a un jour fait des fouilles et trouvé un fossile qu'il n'avait jamais vu. Sur la base de sa connaissance de la littérature paléontologique, il savait qu'aucune forme comme celle-là n'avait jamais été rapportée. Alors, notez bien ce qui suit : 1° il a écrit un article où il décrivait le fossile en question et lui a donné un nom : *Allus bixus* ; l'article a été publié dans une revue scientifique (comme la date plus haut l'indique, c'était en 1933) ; 2° L'article contenait des illustrations d'*Allus bixus* et s'il y avait plusieurs spécimens, un certain nombre d'entre eux ont été illustrés ; 3° Parmi les spécimens illustrés, Bleau en a désigné un comme holotype. En clair, le spécimen désigné, l'holotype, c'est **ÇA** *Allus bixus*. Une fois l'article accepté pour publication, imprimé et distribué, vous pouvez par exemple, si vous trouvez un fossile dont vous avez la conviction qu'il est de la même espèce que le spécimen décrit par Bleau en 1933, écrire que vous avez trouvé un *Allus bixus* Bleau (1933), et vos lecteurs vont savoir de quoi vous parlez. Il y a donc une description-type, une illustration-type et un spécimen-type (un holotype) et même une collection-type. Maintenant, comment pouvez-vous vérifier de vos propres yeux si ce qu'écrit Bleau a du sens ? En allant vous-même voir l'holotype ! Pour ce faire, Bleau a dû mentionner dans son article à quel endroit, c'est-à-dire dans quel musée, il avait placé son holotype. Vous comprendrez que pour un musée, c'est toute une responsabilité. Pour rester disponible pour tous les chercheurs du monde, *Allus bixus* devra être protégé du vol, du feu, des catastrophes naturelles, des excès de température et d'humidité, des moisissures, des troubles politiques et de la faillite du musée qui l'abrite, pour toujours. Aussi, il faut que les conservateurs successifs aient un minimum d'ordre sans quoi le pauvre *Allus bixus* va être bêtement perdu dans le fouillis général, s'il n'est pas simplement emprunté par quelqu'un de brouillon.

Voilà donc ce à quoi nous allons nous engager quand on va nous confier des holotypes. Les holotypes ne sont pas montrés dans des expositions. Par contre, quand on en a un certain nombre, on peut demander de l'aide pour les protéger. Et notre visibilité dans la profession paléontologique augmente alors considérablement.

Les visiteurs se suivent

Au cours de 2018, nous avons reçu quelques visiteurs qui ne venaient pas en tant que chercheurs spécialisés, mais qui ont chacun le potentiel d'aider au développement du MPE, si l'occasion se présentait. Dans tous les cas, c'est Jean-Pierre Guilbault qui les a reçus.

Au printemps, nous avons eu la visite d'Etienne Godin. Etienne est un géographe physique formé à l'Université de Montréal. Aujourd'hui il travaille à un post-doc à l'Université Western Ontario. Il cherche des occasions de faire de la médiation scientifique. Comme une partie de sa géomorphologie avait été faite sur Mars (sur photos satellite, bien sûr), je lui ai parlé de notre projet d'exposition « Vie sur Terre/Vie sur Mars ». Il a été intéressé et nous avons parlé de différents projets possibles, sans toutefois conclure. D'autre part, il travaille actuellement sur un terrain de fouilles dans l'Ile Devon (Archipel Arctique Canadien), dans un site qui a été le théâtre d'un impact météoritique et dans lequel on trouve des sédiments d'un lac d'âge miocène, avec des fossiles de poissons. Quelques-uns de ces poissons pourraient constituer des additions bienvenues à notre collection. Il demeurera disponible pour des collaborations potentiellement très intéressantes.

A l'automne, nous avons reçu Frédéric Macé. Il avait rencontré Ha-Loan Phan il y a deux ans lors d'une visite à Montréal. Frédéric a contribué à mettre sur pied le centre d'interprétation Paléopolis, en France, près de Vichy. Paléopolis a été fondée en 1993 ; c'est un musée de paléontologie un peu beaucoup comme celui que nous espérons bâtir, avec deux différences. D'abord, il est situé à la campagne et ensuite, il a démarré avec la découverte locale d'un grand vertébré fossile (rhinocéros du Miocène) auquel quelques autres ont été ajoutés. Frédéric a contribué grandement à sa mise sur pied, par son expertise en médiation d'une part, mais aussi en sachant consulter et rassembler tous les acteurs/intervenants qu'il fallait impliquer pour faire naître Paléopolis. Bien qu'ayant reçu une formation en paléontologie, il agit beaucoup comme facilitateur. Il est venu au Québec en rêvant de faire la même chose ici. Il n'a pas été dur à convaincre de l'intérêt de notre projet. Il fait actuellement la navette entre le Québec et la France et tente de se trouver un emploi ici, ce qui le rendrait beaucoup plus disponible.

Juste avant Noël est survenue Nathalie Sauzières, attachée honoraire aux collections de céphalopodes fossiles au Muséum national d'Histoire Naturelle de Paris. Son titre signifie tout simplement qu'elle est bénévole ; des postes comme le sien, responsable d'une collection d'invertébrés, sont bénévoles. Nathalie organise et participe à des voyages de fouilles pour des groupes à des sites riches en fossiles, participe à la conservation des sites et s'occupe, comme je l'écris plus haut, de la conservation des ammonites. Sa connaissance du sujet est incontestable. Elle pouvait identifier et donner le lieu d'origine de plusieurs de nos ammonites sans regarder les étiquettes qui d'ailleurs étaient cachées sous les spécimens. J'ai déjà eu l'occasion de faire usage de ses compétences. Elle nous a fait don de plusieurs spécimens de sa collection personnelle. Son intérêt, en plus de recevoir des spécimens en échange, serait de pouvoir organiser des voyages de fouilles pour des groupes d'amateurs français.

J.-P. G.



Portion du don de fossiles de Mme Nathalie Sauzières:

Photo de gauche: une collection de fossiles provenant des Falaises-des-Vaches-Noires, Villers-sur-mer, France, d'âge Jurassique supérieur.
Photo de droite: une collection d'ammonites provenant en majorité d'Allemagne mais aussi de France.



Fiche descriptive de spécimen

No de spécimen: MPEP990.1
Genre et espèce : *Ophiopinna elegans*
Identification : Ophiure complète (échinoderme)
Âge : Jurassique
Localité : La-Voulte-sur-Rhône (Ardèche, France)

Ce spécimen est une des nombreuses *Ophiopinna elegans* qui parsèment la surface d'une plaque de marne schisteuse provenant de ce site classique, situé près du Rhône, à 30 km au nord de Montélimar. Au départ, il y avait une carrière qui a produit du minerai de fer jusque dans les dernières décennies du 19^e siècle. En plus du fer, on extrayait et vendait des fossiles remarquables dont les parties molles étaient préservées. Les pieuvres et calmars étaient particulièrement beaux. Aucune étude scientifique n'a été faite sur place à l'époque de sorte que l'essentiel de ce qui a été extrait se trouve aujourd'hui dans des collections privées. La première étude scientifique remonte à 2003, l'échantillonnage ayant été fait entre 1983 et 1986. La préservation des parties molles suggère des conditions anoxiques dans les eaux du fond qui, de plus, devaient être très calmes, les spécimens n'étant pas démembrés. La préservation de la matière organique pourrait s'expliquer par une minéralisation très précoce. Ce spécimen n'a rien à voir avec nos travaux, mais il nous rappelle que nous avons un arriéré considérable d'échinodermes à publier et que les premiers pas en ce sens ont été franchis. Le plus important des articles à venir va porter sur des étoiles de mer de la région de Québec. Cette fiche constitue donc un appel à votre générosité pour nous aider dans l'acquisition de certains fossiles d'étoiles de mer, provenant du Québec, qui serviront à ce projet scientifique.



Carte de membre

Nous tenons à vous informer que, comme à tous les débuts d'année, votre carte de membre doit être renouvelée. Annexé à ce bulletin, vous trouverez une copie du formulaire de renouvellement de la carte de membre. N'oubliez pas que vous pouvez aussi effectuer un don, le Musée étant un organisme de bienfaisance dûment enregistré auprès de l'Agence du revenu du Canada (n° 890282445RR0001) et donc autorisé à délivrer des reçus pour fins d'impôt.

Rédaction du bulletin

Mario Cournoyer (M. C.), Jean-Pierre Guilbault (J.-P. G.)
Ha-Loan Phan (H.-L. P.), Alexandre Demers-Potvin (A. D.-P.)

Anne Costisella; Pierre J.H. Richard (révision)

Photos: A. D.-P. - pages 9, 10 et 11
M. C. - toutes les autres photos

Conseil d'administration

Ha-Loan Phan — Coprésidente
Alexandre Guertin-Pasquier — Coprésident
Jacques Lachance — Trésorier
Sergio Mayor — Secrétaire
Charles Gagnon — Administrateur
Jean-Pierre Guilbault — Administrateur
José Quiroz — Administrateur
Mario Cournoyer — Directeur général et responsable du
Laboratoire de conservation et recherche - MPE

Nos coordonnées

Musée de paléontologie et de l'évolution
541, rue de la Congrégation
Montréal, Québec H3K 2J1
Tél. : 514-933-2422
Courriel : info@mpe-fossiles.org
Site Web : www.mpe-fossiles.net