

Recherche en vedette

Le site Web du Musée Redpath est fier de présenter chaque mois le *En Vedette* sur la recherche des étudiants diplômés. À partir de juin 2020, une fois par mois, un étudiant sera présenté sur l'onglet [Recherche](#) du site Web sous Recherche étudiante au Musée.

Juin 2021

**Grant Haines
Candidat au doctorat
Laboratoire Hendry**



Je m'appelle Grant Haines, je suis étudiant en doctorat dans le laboratoire d'Andrew Hendry et j'étudie la divergence adaptative et l'évolution intraspécifique chez l'épinoche à trois épines. Je suis fasciné par les animaux et la nature depuis que je suis tout petit, car je passais du temps à l'extérieur à pêcher et à camper avec mes parents, puis plus tard en tant que scout et conseiller de camp d'été.

J'ai commencé à travailler en biologie dans un laboratoire d'écologie de mon établissement de premier cycle, l'université Colgate, en recueillant des données sur la chimie de l'eau et en identifiant des insectes pour déterminer les effets des traitements à la chaux sur les cours d'eau acidifiés. À la fin de mon cursus, j'ai décidé de poursuivre la biologie en m'intéressant particulièrement aux relations entre les animaux et leur environnement, et j'ai poursuivi mes études dans le cadre d'un programme de maîtrise au College of William & Mary. J'y ai étudié comment le mouvement latéral associé à la nage facilite l'alimentation par filtration chez le poisson-spatule, pour finalement déterminer que ce

mouvement était crucial pour la collecte et le transport des particules alimentaires.

« En particulier, j'étudie souvent les différences et les changements de forme en utilisant une variété de techniques connues sous le nom de morphométrie géométrique »

Au cours de mon doctorat à McGill, je me suis concentré sur l'évolution des épinoches, en particulier sur des échelles de temps beaucoup plus courtes que celles auxquelles la plupart des gens pensent lorsqu'ils évoquent le processus de sélection naturelle. L'épinoche est une espèce particulièrement intéressante pour étudier les processus d'évolution rapide, notamment en raison de son cycle de vie. La plupart des populations passent la majeure partie de leur vie dans l'océan, mais, fait intéressant, les poissons adultes migrent vers l'eau douce pour frayer, un peu comme les saumons. Parfois, la progéniture est incapable de retourner dans l'océan et établit de nouvelles populations en eau douce. C'est pourquoi il existe aujourd'hui des milliers de populations d'épinoche exclusivement d'eau douce dans le monde, toutes ayant divergé plus ou moins indépendamment les unes des autres. Bien qu'elles ne soient pas particulièrement tape-à-l'œil, elles possèdent un certain nombre de caractéristiques pour se défendre contre les prédateurs, pour voir dans des environnements peu visibles et pour se nourrir, entre autres, qui peuvent évoluer très rapidement en fonction de leur environnement.

J'étudie comment les traits qui interagissent avec l'environnement - appelés phénotypes - diffèrent entre les populations et varient en fonction des changements d'habitat. En particulier, j'étudie souvent les différences et les changements de forme en utilisant une variété de techniques connues sous le nom de morphométrie géométrique. Ces techniques me permettent de quantifier les données sur la forme que je recueille à partir de la tomodensitométrie (TDM), qui sont généralement trop complexes pour être traitées avec des statistiques plus conventionnelles. L'image montre la reconstruction d'un crâne d'épinoche à partir d'un de ces TDM échographie. En étudiant l'évolution des parties du corps directement impliquées dans l'interaction avec l'environnement, comme l'alimentation, j'espère contribuer à notre connaissance des processus évolutifs fondamentaux et, à l'avenir, éclairer les pratiques de gestion des populations de poissons indigènes.



CENTRE DE LA SCIENCE
DE LA BIODIVERSITÉ
DU QUÉBEC

QUEBEC CENTRE
FOR BIODIVERSITY
SCIENCE



Reconstruction d'un crâne d'épinoche à partir d'un TDM échographie

J'ai eu la chance de visiter des sites incroyables sur l'île de Vancouver (Lac Misty sur la photo) et à Haïda Gwaii dans le cadre de ce travail, et j'espère continuer à travailler dans ces systèmes à l'avenir.
Merci à la nation Haïda d'avoir permis la poursuite des recherches à Haïda Gwaii.

[Researchgate](#)

Twitter: @GrantEHaines



Grant Haines et ses collègues effectuant des travaux sur le terrain à Lac Misty, situé sur l'île de Vancouver, en Colombie-Britannique

Volume 4 | **Juillet 2021**

Numéro 2

Dirley Cortés

Candidat au doctorat

Été 2021

Laboratoire Larsson

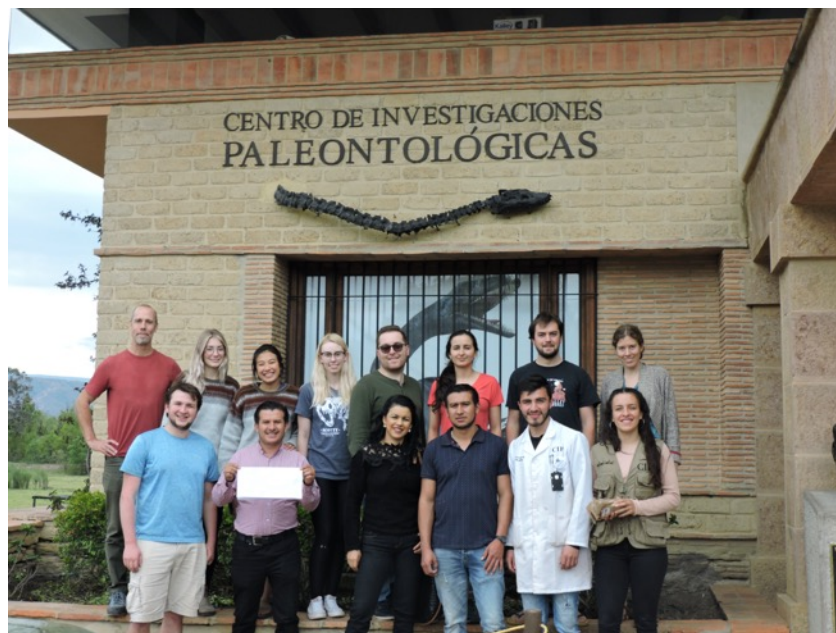


Crédit : Dr. Hans Larsson (Musée Redpath)

Je m'appelle Dirley Cortés et je suis candidate au doctorat au Musée Redpath de l'Université McGill. Je suis né et j'ai grandi dans l'un des endroits les plus fossilifères de Colombie : Villa de Leyva. Dès mon plus jeune âge, j'ai eu un goût particulier pour les roches et les fossiles. Au lycée, j'ai préparé une mâchoire de pliosaure, ce qui m'a amené à choisir les sciences naturelles comme profession. Malheureusement, il n'y a pas d'université en Colombie qui propose une licence en paléontologie, et c'est pour cette raison que j'ai choisi d'étudier la biologie comme licence. Ces dernières années, les sciences paléontologiques ont commencé à attirer l'attention dans mon pays, ce qui a créé davantage d'opportunités pour les étudiants locaux de suivre une voie dans ce domaine. Plusieurs membres de ma famille ont participé à la collecte et à la préparation de fossiles pendant de nombreuses années, mais en raison d'un manque d'éducation formelle en géosciences, ils n'ont pas pu poursuivre dans cette voie. Les activités scientifiques de mes proches ont jeté les bases qui m'ont permis de commencer la prospection de fossiles et d'acquérir un véritable intérêt pour les sciences naturelles pendant mon enfance.

Au Centro de Investigaciones Paleontológicas (Centre de recherches paléontologiques) de Villa de Leyva, en Colombie, j'ai appris à préparer des fossiles et j'ai participé à des expéditions sur le terrain. C'est à cette époque que j'ai rencontré mes futurs directeurs de thèse, le Dr Carlos Jaramillo et le Dr Hans Larsson. Dans le laboratoire du Dr Jaramillo, j'ai fait un stage de deux ans au Smithsonian Tropical Research Institute, au Panama, où j'ai acquis de l'expérience en logistique de terrain, en collecte de fossiles et en manipulation en laboratoire. Cela m'a donné suffisamment d'outils pour décider de faire un doctorat dans le laboratoire du Dr Larsson au Redpath Museum. Mes directeurs de thèse ont eu une influence considérable sur ma formation de scientifique, que ce soit par le travail dans les musées, les expéditions sur le terrain, le contact direct avec les fossiles, la compréhension des données, la réflexion sur les grandes questions et, surtout, l'appréciation du privilège de pouvoir faire de la bonne science dans un pays d'Amérique latine.

Alors que des espèces et des écosystèmes modernes succombent à la sixième extinction de masse de l'histoire de la Terre, la paléontologie peut ouvrir une perspective à très long terme sur la réaction de notre planète aux changements environnementaux du passé.



Crédit : Centro de Investigaciones Paleontológicas (Centre de recherches paléontologiques)



On m'a appris qu'il n'y a pas de meilleur métier que celui de scientifique, et de paléontologue en particulier. En fait, être formé en tant que scientifique et contribuer à la paléontologie ne ressemble pas à un travail ordinaire, mais plutôt à une opportunité de poursuivre ma passion et de réfléchir au monde naturel de manière large. Tout est passionnant dans cette profession. Qu'il s'agisse d'apprendre une deuxième langue, d'interagir avec de grands scientifiques, de voyager dans de nombreux endroits, de collecter des fossiles, de répondre à des questions sur la Terre et sa vie ancienne, ou encore de comprendre la place que nous occupons en tant qu'espèce dans le grand arbre de la vie, exubérant et extrêmement diversifié !

Voici quelques-unes des principales découvertes auxquelles j'ai participé jusqu'à présent. En 2013, j'ai effectué un stage au Museo Paleontológico Egidio Feruglio à Trelew, en Argentine, où j'ai eu l'occasion de participer aux fouilles du *Patagotitan mayorum*, plus gros animal ayant jamais marché sur Terre, en Patagonie. Plus tard, entre 2013-2015, pour ma thèse de premier cycle à l'Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia (Tunja, Colombie), j'ai [décrit les restes appendiculaires](#) d'un ophtalmosauridé de 130 millions d'années provenant de Colombie. Un ophtalmosauridé est un reptile marin en forme de thon. Depuis 2016, je suis boursier au Smithsonian Tropical Research Institute (STRI) où j'ai eu l'occasion d'acquérir une expérience de terrain géologique au Panama (Éocène à Pliocène) et en Colombie (Pléistocène). Au STRI, j'ai pu partager des idées avec de nombreux scientifiques et apprendre de leurs recherches en sciences tropicales sur une grande variété de sujets. De plus, au STRI, j'ai eu la chance de décrire d'étonnantes marques de morsure de requin préservées dans un fossile de baleine de la fin du Pliocène du Panama (voir l'article de Gizmodo [ici](#)). En 2017, j'ai effectué une visite de courte durée de la collection paléontologique du Staatliches Museum für Naturkunde Stuttgart (Allemagne) sous la supervision du Dr Erin Maxwell, qui s'est transformée en la publication d'un nouveau reptile marin du schiste de Posidonia (Jurassique précoce) pour la première fois en près de 90 ans depuis la découverte la plus récente ! Nous l'avons nommé *Hauffiopteryx altera* (voir la vidéo sur [YouTube](#)).

Mon projet de doctorat, qui examine comment la biodiversité des anciens écosystèmes marins a réagi aux changements climatiques et géographiques à grande échelle au fil du temps, a des implications directes pour le développement paléontologique et le patrimoine fossile en Colombie et dans les Néotropiques, un domaine encore émergent par rapport aux pays développés. Je vois mon avenir lié à une nouvelle génération de scientifiques latino-américains, où les étudiants sont formés pour commencer à promouvoir des projets ayant un impact sur le développement local et régional. À long terme, cela pourrait contribuer à conserver le patrimoine biologique et paléontologique et, grâce à la science et à l'éducation, à jeter les bases d'une société plus équitable, plus inclusive et plus solidaire.

Recherche - Évolution des écosystèmes marins : examen de la manière dont la biodiversité des anciens écosystèmes marins a réagi aux changements climatiques et géographiques à grande échelle au fil du temps.

Ma recherche doctorale porte sur l'évolution des anciens écosystèmes marins qui couvrent l'établissement du Corridor hispanique (une voie maritime reliant l'est du Pacifique et l'ouest de l'océan Téthysien). Le Corridor hispanique représente également un ensemble complet de données provenant de multiples localités fossiles diverses qui couvrent temporellement et spatialement une période d'élévation du niveau de la mer, d'augmentation de la température et de rifting tectonique à grande échelle qui a connecté les océans Atlantique et Pacifique au cours du Crétacé précoce, il y a plus de 130 millions d'années. Ces données seront utilisées pour estimer les aspects de ces écosystèmes qui étaient les plus stables et qui ont évolué pendant cet événement environnemental dramatique. L'accent est mis sur les niveaux trophiques écologiques élevés, car comme nous le savons dans le monde moderne, les prédateurs offrent les signaux les plus robustes de la complexité des écosystèmes et des interactions du réseau alimentaire. Afin de déterminer comment les reptiles marins ont réagi aux changements biogéographiques (ouverture du corridor hispanique), au climat (température) et aux changements du niveau de la mer, la faune marine de la formation Paja (Hauterivien-Barrémien) de Colombie est utilisée comme système modèle pour étudier les modèles d'évolution des prédateurs supérieurs (c'est-à-dire l'origine, l'extinction, les taux anatomiques) en utilisant des phylogénies précises calibrées dans le temps. Nous supposons que les facteurs biotiques présenteront des signatures significatives pour soutenir un hotspot de taux d'origine élevés, de faibles taux d'extinction, de taux d'évolution morphologique élevés et d'endémisme élevé.



Credit: Dirley Cortés

Les résultats préliminaires présentent des observations remarquables. Tout d'abord, la présence d'un téléosauroïde colombien du Barremian (apparenté aux crocodiles actuels) démontre que la lignée des téléosauroïdes thalattosuchiens, que l'on croyait éteinte, a en fait survécu à l'extinction du Jurassique et du Crétacé. Avec une longueur de corps de 9,6 m, ce spécimen est l'un des plus grands téléosauroïdes connus et le plus jeune connu pour la lignée (Cortés et al., 2019, voir l'article [ici](#)). Deuxièmement, les descriptions du matériel d'ichtyosaure révèlent le premier ichtyosaure hypercarnivore du Crétacé, ce qui ouvre des questions sur les structures du réseau alimentaire pour les écosystèmes du Jurassique-Crétacé (Cortés et al., *En cours de révision*). Enfin, un balayage de surface 3D d'un pliosaure de la formation Paja révèle de nombreuses autapomorphies crâniennes, qui fournissent des informations distinctes permettant de placer ce nouveau genre dans un contexte taxonomique et systématique et d'évaluer sa pertinence phylogénétique et paléobiogéographique (*En préparation*). Ce projet ouvrira la voie à des explorations continues des modèles à grande échelle de la diversité des espèces pour d'autres niveaux taxonomiques, afin de mieux comprendre les conséquences de l'extinction du Jurassique-Crétacé sur les faunes de vertébrés marins et, en fin de compte, sur l'avènement des écosystèmes marins actuels (modifié par CSVP 2021).

Publications évaluées par les pairs

- Cortés, D., Larsson, H. C. E., Maxwell, E. E., Ruge, M. L. P., Patarroyo, P., & Wilson, J. A. (2019). An Early Cretaceous teleosauroid (Crocodylomorpha: Thalattosuchia) from Colombia. *Ameghiniana*, 56, 365-379.
- Cortés, D., De Gracia, C., Carrillo-Briceño, J. D., Aguirre-Fernández, G., Jaramillo, C., Benites-Palomino, A., & Atencio-Araúz, J. E. (2019). Shark-cetacean trophic interactions during the late Pliocene in the Central Eastern Pacific (Panama). *Palaeontologia Electronica*, 22(2).
- Cortés, D., & Páramo-Fonseca, M. E. (2018). Restos apendiculares de un ictiosaurio oftalmosáurido del Barremiano inferior de Villa de Leiva, Colombia. *Boletín de Geología*, 40(1), 15-30.
- Luque, J., Cortés, D., Rodríguez-Abanza, A., Cárdenas, D., & de Dios Parra, J. (2020). Orithopsid crabs from the Lower Cretaceous Paja Formation in Boyacá (Colombia), and the earliest record of parasitic isopod traces in Raninoida. *Cretaceous Research*, 116, 104602.
- Maxwell, E. E., & Cortés, D. (2020). A revision of the Early Jurassic ichthyosaur *Hauffiopteryx* (Reptilia: Ichthyosauria), and description of a new species from southwestern Germany. *Palaeontologia Electronica*, 23, 1-43.
- Maxwell, E. E., Cortés, D., Patarroyo, P., & Ruge, M. L. P. (2019). A new specimen of *Platypterygius sachicarum* (Reptilia, Ichthyosauria) from the Early Cretaceous of Colombia and its phylogenetic implications. *Journal of Vertebrate Paleontology*, 39(1), e1577875.

Documents de conférence les plus récents

- *Cortés, D., Larsson H.C.E., Maxwell, E.E., Demers-Potvin A., Bui, HNN., Smith, A., & Parra-Ruge ML. (2021). Evolution of marine ecosystems, a global view from the Early Cretaceous marine tetrapods of Colombia. 9th Annual Meeting Canadian Society of Vertebrate Paleontology. Vertebrate Anatomy Morphology Paleontology 9. 14 p. ISSN 2292-1389*
- *Cortés, D., & Larsson H.C.E. (2020). Cretaceous marine predators from Colombia and their contribution to the understanding of the evolution of South American marine ecosystems. 9th International meeting on the secondary adaptation of tetrapods to life in water.*
- *Cortés, D., Maxwell, E.E., & Larsson, H.C.E. (2020). Redescription and phylogenetic position of *P. sachicarum* from the Early Cretaceous of Colombia. 8th Annual Meeting Canadian Society of Vertebrate Paleontology. Vertebrate Anatomy Morphology Paleontology 8. 26-28 p. ISSN 2292-1389.*

Média

- Une nouvelle espèce de " lézard-poisson ", un reptile remontant aux dinosaures, découverte par un étudiant de McGill
<https://www.cbc.ca/news/canada/montreal/redpath-mcgill-researchers-germany-identify-ichthyosaurs-1.5653369>
- Une nouvelle espèce d'ichtyosaure découverte dans une collection de musée <https://phys.org/news/2020-07-species-ichthyosaur-museum.html>
- Des chasseurs de fossiles ont trouvé les os d'une ancienne baleine... puis ils ont vu les traces de morsure <https://gizmodo.com/fossil-hunters-found-bones-from-an-ancient-whale-and-1837442417>
- Un énorme crocodylomorphe découvert en Colombie
<https://mostlymammoths.wordpress.com/2020/03/01/enormous-crocodylomorph-discovered-in-colombia-dirley-cortes/>
- Ichthyosaures, une collaboration internationale
<https://mostlymammoths.wordpress.com/2021/05/31/ichthyosaurs-an-international-collaboration/>

Vous pouvez trouver d'autres de mes travaux sur ResearchNet :

<https://www.researchgate.net/profile/Dirley-Cortes>

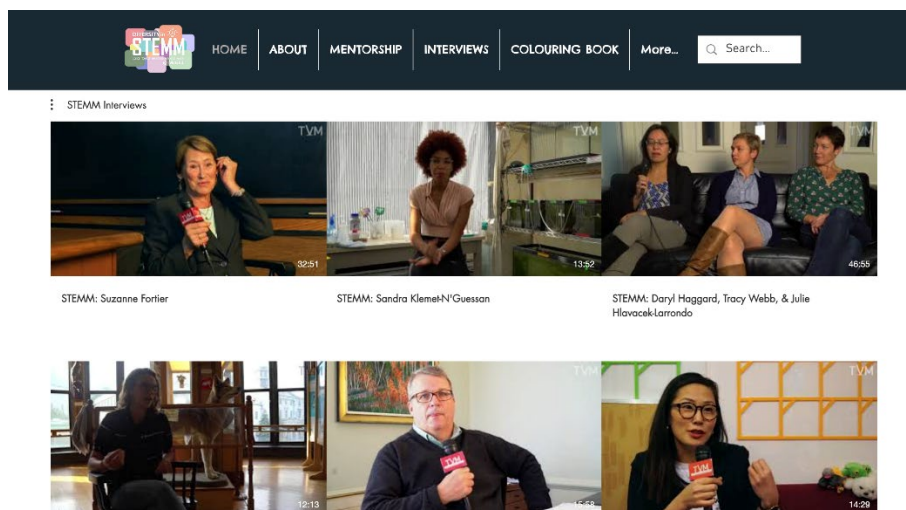
Été 2021



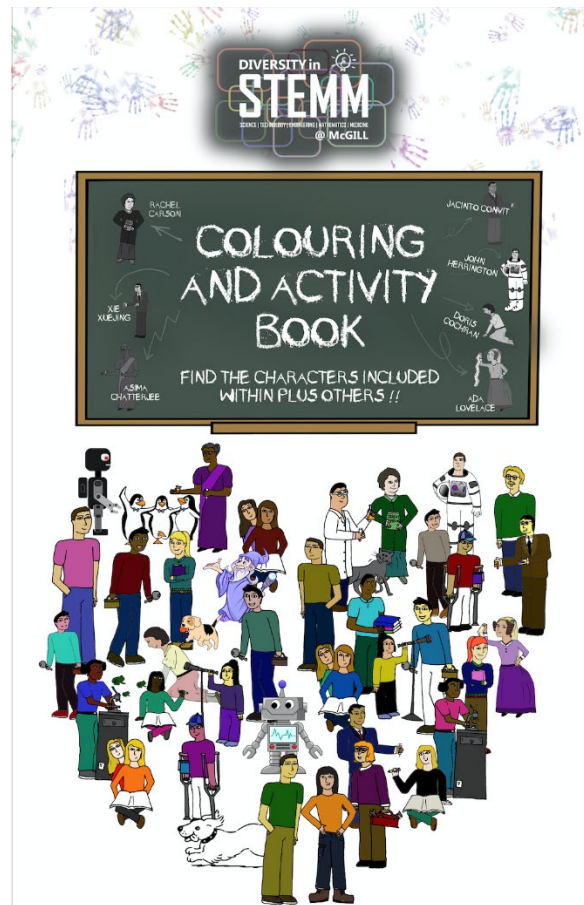
Souvent, nous voyons les scientifiques dépeints comme des créatures stoïques, objectives et sans émotions, mais en réalité, les scientifiques sont des personnes. Nos identités et sensibilités ne s'opposent pas à notre rôle de scientifiques, mais font en fait de nous de meilleurs scientifiques.

Nous sommes STEMM Diversity @ McGill, une initiative gérée par les étudiants qui vise à promouvoir les groupes sous-représentés dans les STEMM (sciences, technologie, ingénierie, mathématiques et médecine). Pour ce faire, notre initiative comporte quatre volets principaux :

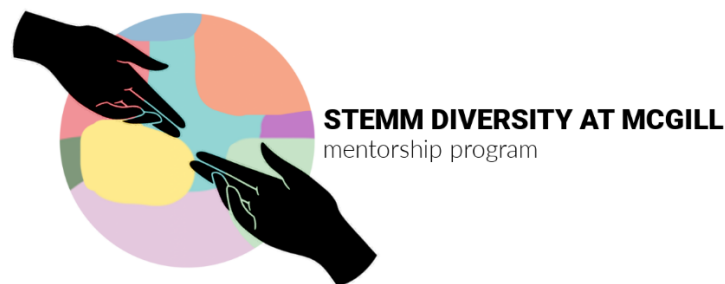
1. Un site Web qui présente des entrevues vidéo avec des groupes non représentés : <https://www.stemmdiversity.com/>



2. Un livre de coloriage et d'activités comprenant des activités "dessine-toi comme un scientifique" et des activités sur la recherche des personnes sous-représentées dans les STEMM, dont vous pouvez demander un exemplaire gratuit ici : <https://www.stemmdiversity.com/colouring-book>



3. Un plan de cours pour accompagner ce livre à colorier sur la diversité de la science et des scientifiques
4. Un programme de mentorat qui jumelle des étudiants diplômés avec des étudiants de premier cycle issus de groupes sous-représentés, auquel les étudiants de McGill en biologie peuvent s'inscrire ici : <https://www.stemmdiversity.com/mentorship>



STEMM Diversity est entièrement géré par des étudiants diplômés du musée Redpath. Nous sommes tous des scientifiques, et notre participation au programme STEMM Diversity découle de nos propres expériences. Vous trouverez ci-dessous les histoires de certains de nos membres :

"J'ai écrit et illustré le livre à colorier STEMM Diversity @ McGill, et je suis l'actuel président et cofondateur de STEMM Diversity. Lors de la création de STEMM Diversity, il était très important pour moi que les enfants puissent s'identifier à une partie de l'initiative. J'ai toujours été intéressée par les sciences, j'ai grandi en retournant des pierres et des rondins dans la boue pour voir ce que je pouvais trouver, mais pour beaucoup, je n'étais pas ce qu'un scientifique devrait être. Je suis une femme brillante et pétillante, et les gens ont vite fait de me dire que je n'étais pas à ma place. Je voulais quelque chose qui puisse contrer cela pour les enfants qui se trouvaient dans la même situation que moi. J'ai vu l'impact positif qu'a eu le livre de coloriage, et le programme STEMM Diversity dans son ensemble. On nous a dit que le livre de coloriage a finalement permis aux enfants de voir quelqu'un comme eux dans le domaine des sciences, et que la passion pour les sciences que les enfants voient dans le plan de cours leur a fait réaliser que les sciences pouvaient être leur passion, aussi".

- Jessica Ford, présidente de STEMM Diversity, candidat au doctorat en biologie

"Bien que les universités soient composées de communautés diverses, ce sont des initiatives telles que STEMM Diversity qui permettent de lever les obstacles à l'inclusion de ces personnes diverses. Grâce à cette initiative, je suis devenue une meilleure alliée et je continue à apprendre comment mieux servir en tant que défenseur de l'EDI".

- Nathalie Jreidini, bénévole de STEMM Diversity, étudiante au doctorat en biologie

"L'une des principales raisons pour lesquelles je suis dans les STEMM est que j'ai eu un fantastique mentor de recherche de premier cycle. Elle a été la première femme que j'ai rencontrée au cours de ma licence et à laquelle je pouvais m'identifier dans un environnement de laboratoire, et cette expérience a finalement défini mes futurs choix universitaires et professionnels. C'est pourquoi, au sein de STEMM Diversity je suis l'un des coordinateurs du programme de mentorat. Mon objectif est que nos étudiants de premier cycle se voient reflétés et soutenus tout au long de leurs études par d'autres personnes qui ont peut-être déjà été à leur place, et que les étudiants diplômés impliqués grandissent également dans le processus en réfléchissant à leurs propres expériences au sein de STEMM."

- Victoria Marie Glynn, bénévole du programme STEMM Diversity, candidat au doctorat en biologie.

Nous avons adoré voir le développement de STEMM Diversity. C'est une partie tellement enrichissante de notre séjour à McGill. À ce jour, nous avons distribué plus de 1 800 livres à colorier gratuits sur la diversité des STEMM, présenté 15 entrevues, agrandi notre équipe, élargi nos offres et continué à apprendre et à bâtir une communauté. Nous sommes impatients de voir où ce voyage nous mènera. Vous pouvez en savoir plus sur nous sur notre site Web, dans notre prochain article de blog sur le mentorat cellulaire, dans notre prochain article sur les voix dans Trends in Ecology & Evolution, ou en nous suivant sur nos médias sociaux. Vous pouvez également nous contacter par courrier électronique à l'adresse stemmdiversityatmcgill@gmail.com



En savoir plus sur la diversité STEMM à travers les vidéos suivantes

Conférence SciPEP (Science Public Engagement Partnership) 2021 Splash Talk:

<https://www.youtube.com/watch?v=e9JVvHuFjcg>

Le festival scientifique virtuel Eurêka ! 2021 (Français): https://www.youtube.com/watch?v=1vcH_OuHREk

Le festival scientifique virtuel Eurêka ! 2021 (Anglais): <https://www.youtube.com/watch?v=aO9jJxbzKAU>