

Septembre 2017
Volume 8: Numéro 1



STUDENT SCIENCE JOURNAL - JOURNAL ÉTUDIANT SCIENTIFIQUE

Entretien avec Dre Dawn Hall

PAGE 8

Pourquoi les objets chauds
deviennent-ils froids ?

PAGE 3

4 Faits chouettes sur l'AXOLOTL

PAGE 7

Matières de septembre

Articles

3
Pourquoi les objets chauds deviennent-ils froids?

6
Éditorial

7
4 Faits chouettes sur l'AXOLOTL

8
Entretien avec Dre Dawn Hall

10
La découverte du génome du virus horsepox
et les réactions scientifiques

Chèr(e)s amoureux des sciences,

Enfin, la rentrée universitaire. Bien qu'elle soit un moment de retrouvailles et d'espérance, elle est garnie d'incertitude et d'appréhension, surtout pour les courageux étudiants en première année. De toute façon, je salue chaleureusement tous les étudiantes et les étudiants qui poursuivent leur désir d'apprendre les sciences quoi qu'ils soient aux études du premier cycle ou aux études supérieures.

Les conseillers aux études, les centres d'aide en sciences, les bibliothèques universitaires, les services de la FÉUO, les clubs, etc. sont conçus pour enrichir votre expérience universitaire. Profitez-vous-en. Encore plus important, joignez vous au *Catalyst*. Devenez auteurs, traducteurs, rédacteurs, photographes et illustrateurs. Ne laissez pas le stress des bulletins ruiner votre passion pour les sciences !

Prenez soin de vous,

Setti Belhouari

Rédactrice en chef

Chers lecteurs et lectrices du *Catalyst*,

Au nom du journal, je vous souhaite la bienvenue dans l'année scolaire 2017-2018! J'espère que vous avez eu un été agréable et que vous avez hâte de rentrer dans les salles de classe et dans les laboratoires de l'Université d'Ottawa. Je voudrais aussi souhaiter une bienvenue particulière aux étudiants et aux étudiantes de première année, qui entrent pour la première fois dans le monde universitaire. Félicitations! Pour nous tous, les prochains mois seront remplis de nouvelles connaissances et d'expériences qui vont influencer notre avenir. Concentrez-vous sur vos buts, prenez du temps à vous détendre et n'oubliez pas la passion d'apprendre qui vous a amené aux portes du Pavillon Marion. En tant que la prochaine génération de scientifiques, joignez-vous au *Catalyst* pour vous tenir au courant des découvertes fascinantes faites autour du monde. Laissez-les inspirer vos études et vos propres idées!

Je vous souhaite bonne chance!

Sincèrement,

Tanya Yeuchy

Editor-in-Chief

L'ÉQUIPE

Rédactrice en chef
Setti Belhouari

Editor-in-Chief
Tanya Yeuchy

Directrice de Production
Christine Wang

Vice Editor-in-Chief
Sanmeet Chahal

Directrice des média
Saania Tariq

Directeur du site web
Michael Leung

Coordinatrices des auteurs
Anastasia Turner and Constance You

Auteur.e.s
Setti Belhouari
Sanmeet Chahal
Arlette Aluma Kasongo
Cassidy Swanston
Christine Wang

Illustrateurs et Photographes
Uyen Do
Sanmeet Chahal
Meaghan De Jesus

Rédactrices et Rédacteurs
Shobhita Balasubramaniam
Setti Belhouari
Alex Chen
Nasim Haghandish
Ann Lee
Hadjar Saïdi
Mihaela Tudorache

Traductrices et Traducteurs
Setti Belhouari
Shamei Benoit Leblanc
Hadjar Saïdi
Mihaela Tudorache

Pourquoi les objets chauds deviennent-ils froids?

Sanmeet Chahal, candidat pour la M. Sc. en physique

Introduction

Le principe que les objets chauds deviennent froids est aussi fondamental que le fait que $1+1=2$. Que ce soit du thé versé dans une tasse ou l'application de glace sur une entorse, c'est telle une loi universelle : l'énergie passe évidemment des objets chauds aux objets froids. Comme il sera possible de constater, la raison de ce principe repose entièrement sur les mathématiques et les probabilités.

Le modèle

Pour comprendre le flux de chaleur, considérons un modèle simple de deux objets que nous nommerons Kenny et Elsa. Considérons aussi que ces objets sont constitués d'un nombre spécifique d'oscillateurs (ressorts) et d'unités d'énergie. Le nombre de ressorts est dénoté N et le nombre d'unités d'énergie q .

Par exemple, Kenny pourrait avoir $N_K = 3$, $q_K = 4$ et Elsa pourrait avoir $N_E = 5$, $q_E = 2$. Cela signifierait que le solide Kenny est fait de 3 oscillateurs et 4 unités d'énergie tandis qu'Elsa aurait 5 oscillateurs et 2 unités d'énergie (ici, les indices « K » et « E » représentent ce qui appartient à Kenny et à Elsa, respectivement). L'image de ce modèle, aussi nommé le solide d'Einstein, est représenté dans la figure 1.

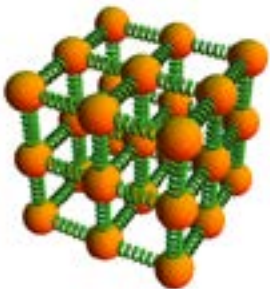


Figure 1. Une illustration du solide d'Einstein.

Dans le but de représenter un système physique où la chaleur est échangée, des suppositions et des contraintes quant au système et aux objets doivent être émises. La première est que les unités d'énergie q peuvent partir de l'objet initial et y revenir. En d'autres mots, il y a un échange d'énergie. La seconde est que l'énergie totale du système est constante, $q_K + q_E = q_{\text{total}}$. La figure 2 est un schéma résumant le système.

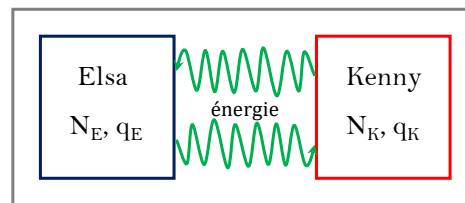


Figure 2. Le modèle du système contenant deux solides d'Einstein, Elsa et Kenny, s'échangeant de l'énergie. L'énergie totale du système est maintenue constante.

Pause

Avant de poursuivre notre découverte, nous devons définir deux termes, soit le micro-état et le macro-état. En thermodynamique, « micro-état » fait référence à la configuration microscopique de toutes les particules d'un système. Définir le micro-état signifie donc de préciser le nombre exact d'unités d'énergie contenues dans chaque oscillateur N_K et N_E . Un exemple des différents micro-états d'un solide d'Einstein où $q=3$ unités d'énergie est détaillé dans le Tableau 1.

Tableau 1. Différents micro-états d'un solide d'Einstein avec 3 oscillateurs ($N=3$) et 2 unités d'énergie ($q=2$). Chaque rangée du tableau représente un micro-état différent.

| | | | |
|-------------|----|----|----|
| Oscillateur | N1 | N2 | N3 |
| Énergie | 2 | 0 | 0 |
| | 0 | 2 | 0 |
| | 0 | 0 | 2 |
| | 1 | 1 | 0 |
| | 1 | 0 | 1 |

Un macro-état englobe uniquement les propriétés macroscopiques du système. Pour un solide d'Einstein, un macro-état pourrait être défini par le nombre total d'unités d'énergie dans le système. Dans le Tableau 1, chaque rangée de valeurs d'énergie représente un micro-état différent, mais elles partagent tous le même macro-état de $N=3$ et $q=2$.

Il peut être ardu de différencier le macro-état du micro-état donc voici une autre façon de les voir. Dans le cas d'une bouteille de gaz, le micro-état serait donné par la position et la vitesse de toutes les particules gazeuses. Le macro-état (ce que nous observons réellement) peut être défini par la pression, le volume et la température du gaz.

Compter les micro-états

Retournons au modèle initial de Kenny et Elsa, nos deux solides d'Einstein. Une des raisons pour lesquelles nous utilisons un solide d'Einstein est qu'il est très facile de compter le nombre de micro-états pour un macro-état spécifique. La formule suivante permet de calculer le nombre de micro-états pour un macro-état précis :

$$M(N, q) = \frac{(q + N - 1)!}{q! (N - 1)!} \quad (1)$$

où $M(N, q)$ est le nombre de micro-états pour l'état (N, q) du solide d'Einstein et ! est le symbole pour l'opération factorielle. Par exemple, $5! = 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1$.

Nous possédons maintenant toutes les connaissances nécessaires pour considérer un petit système où Kenny et Elsa sont constitués de 3 petits oscillateurs ($N_k = N_E = 3$) et où il y a un total de 6 unités d'énergie dans le système ($q_{\text{total}} = q_k + q_E$). Dans ce cas, sept macro-états sont possibles : $q_k = 0, 1, 2, \dots, 6$. Pour chaque macro-état, on peut calculer le nombre de micro-états de chaque solide : M_k est le nombre de micro-états de Kenny et M_E le nombre de micro-états d'Elsa selon la formule donnée en (1). Puisque les solides sont indépendants, le nombre total de micro-états sera le produit de M_k et M_E . Le nombre de micro-états pour chaque macro-état est résumé dans la Figure 3.

Avant de continuer, assurons-nous de bien comprendre ce que la Figure 3 explique. Les colonnes importantes du tableau

sont surlignées en jaunes : la première colonne énumère les différents macro-états du système $q_k = 0, 1, 2, \dots, 6$ et la cinquième colonne détaille le nombre total de micro-états pour un macro-état spécifique. Le diagramme à bandes met en relation le nombre de micro-états (cinquième colonne) pour chaque macro-état (première colonne). Le diagramme démontre que le macro-état possédant le plus de micro-états est $q_k = 3$. Cela veut dire que Kenny a 3 unités d'énergie tout comme Elsa (puisque'il y a 6 unités d'énergie au total).

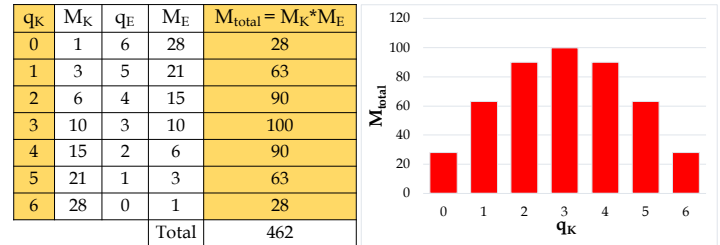


Figure 3. Les micro-états pour un système de deux solides d'Einstein avec $N_{\text{total}} = 3$ oscillateurs et $q_{\text{total}} = 6$ unités d'énergie. Le nombre de micro-états pour chaque macro-état est démontré dans le diagramme à bandes.

La supposition fondamentale

À ce point-ci, nous devons ajouter une supposition significative: celle que les unités d'énergie se déplacent de manière aléatoire entre les oscillateurs du système et qu'il y a une chance égale que chaque micro-état se produise. Je ne pourrai pas prouver cette supposition ici, mais vous devriez être en mesure de vous convaincre que c'est une supposition raisonnable puisqu'à l'échelle microscopique, tout procédé qui rend un système d'un état X à un état Y devrait être réversible et le système devrait donc être capable de revenir de l'état Y à l'état X.

Si nous appliquons cette supposition à notre petit système de 6 oscillateurs et 6 unités d'énergie résumé à la figure 3, nous pouvons tirer des conclusions hallucinantes! Puisqu'il y a un total de 462 micro-états de probabilité égale dans notre exemple, nous pouvons conclure que la probabilité d'être dans le macro-état $q_k = 0$ ou $q_k = 6$ est de $28/462$. De la même façon, la probabilité que le système soit dans le macro-état $q_k = 3$ est de $100/462$. Par conséquent, il est plus probable que l'énergie soit plus également répartie ($q_k = 3$ and $q_E = 3$) que le contraire où soit Kenny reçoit toutes les unités d'énergie $q_k = 6$, soit Elsa a toutes les unités d'énergie $q_E = 6$. Par contre, la différence de probabilités entre l'équilibre et le déséquilibre n'est pas grande (du moins pour l'instant...).

Que se passe-t-il lorsque des grandes valeurs entrent en jeu?

Nous connaissons la base; maintenant considérons un système plus gros. Supposons que Kenny a 300 oscillateurs ($N_K = 300$) et Elsa a 200 oscillateurs ($N_E = 200$) avec un total de 100 unités d'énergie pour le système ($q_{\text{total}} = 100$). En analysant de la même manière qu'avec le petit système, nous obtenons les données résumées dans la Figure 4. Dans cette situation, nous obtenons 101 micro-états différents : $q_K = 0, 1, 2, \dots, 100$; le macro-état le moins probable est $q_K = 0$ qui possède tout de même 2.8×10^{81} micro-états. Au contraire, le macro-état le plus probable de survenir est $q_K = 60$ avec 6.9×10^{114} micro-états différents et un nombre total de micro-états de 9.3×10^{115} .

En utilisant la supposition que les micro-états ont des probabilités égales et en divisant le nombre total de micro-états (9.3×10^{115}), nous pouvons obtenir la probabilité qu'un système se retrouve dans chaque macro-état. En appliquant cette logique, nous trouvons que la probabilité la plus élevée est pour le macro-état $q_K = 60$ avec une probabilité de 7.4%. Au contraire, la probabilité la plus basse est pour le macro-état $q_K = 0$ avec une probabilité de 10-33%! L'histogramme du nombre total de macro-états démontre que la probabilité de distribution de trouver un système fait un pic maximum très défini (voir Figure 4) comparativement au petit système de la Figure 3.

Maintenant, supposons que nous commençons notre système avec $q_K = 100$, ce qui signifie que toutes les unités d'énergie sont dans le solide Kenny. Donc, Kenny est un solide d'Einstein chaud tandis qu'Elsa est un solide d'Einstein froid avec $q_E = 0$. Les unités d'énergie sont libres de se déplacer de manière aléatoire entre les oscillateurs des deux solides d'Einstein. Si nous vérifions notre système après un certain temps, selon les probabilités calculées, nous sommes quasiment assurés que le q_K aura diminué tandis que q_E aura augmenté de manière à ce que nous approchions le macro-état possédant la probabilité maximale. Cela correspond au flux irréversible de chaleur du solide chaud, Kenny, vers celui froid, Elsa! Par conséquent, nous obtenons la raison pour laquelle les objets chauds deviennent froids : le macro-état dans lequel l'énergie est la plus uniformément distribuée dans le système d'objets chauds et froids possède beaucoup plus de micro-états. Alors, la probabilité d'atteindre ce macro-état est beaucoup plus élevée!

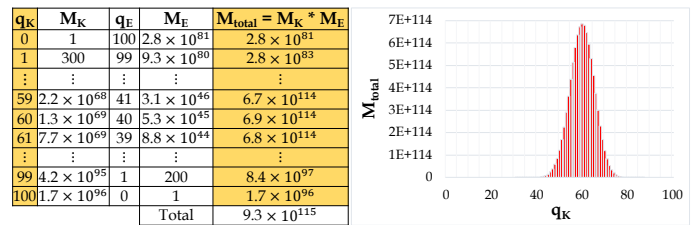


Figure 4. Les micro-états pour un système avec $N_K = 300$, $N_E = 200$ et $q_{\text{total}} = 100$ unités d'énergie. Le nombre de micro-états pour chaque macro-état est démontré dans le diagramme à bandes à droite.

La raison principale derrière le flux de chaleur des objets chauds vers les objets froids est que plus la grandeur du système augmente (plus grands N et q), plus la distribution des probabilités commence à obtenir un pic maximal pointu autour du macro-état le plus probable. Cet effet est démontré dans la Figure 5 où la distribution des probabilités pour un système avec N et q de 100 est comparée à un système plus grand avec N et q de 10'000. Pour le système de $N \sim 10000$, la distribution des probabilités est beaucoup plus concentrée autour du macro-état avec probabilité la plus élevée $q_K = 5000$, ce qui correspond à un partage égale des unités d'énergie entre les deux solides. Ainsi, quand la grandeur du système augmente vers une échelle macroscopique dans l'ordre du nombre d'Avogadro : 10^{23} , nous pouvons imaginer que seulement les macro-états très proches du pic de distribution auront une probabilité suffisamment grande et pourront se produire.

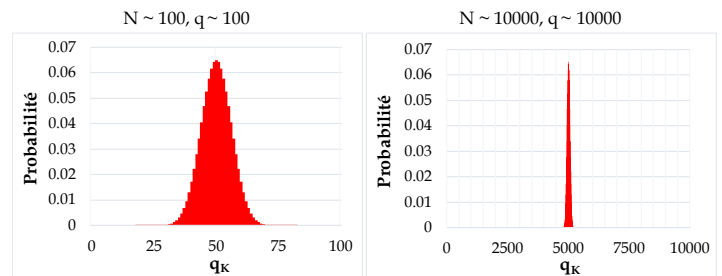


Figure 5. Histogramme démontrant la probabilité relative d'être dans chaque macro-état, pour un petit système à gauche (pour 100 oscillateurs dans chaque solide et 100 unités d'énergie au total) et pour un grand système à droite (1000 oscillateurs dans chaque solide et 1000 unités d'énergie au total).

La raison pour un flux spontané de chaleur a été rapidement résumé par l'observation poétique du physicien américain Ralph Baierlein : « Tout fonctionne parce que le nombre d'Avogadro est plus proche de l'infini que de 10 ».

Setti Belhouari, 3e année BCH et MAT

L'introduction typique d'un manuel de science, quoi qu'il soit en biologie, en chimie, en physique ou en mathématiques, commence très souvent en décrivant le parcours des scientifiques grecques, tels Aristote, Démocrite et Pythagore. Ensuite, l'introduction saute aux scientifiques de la Renaissance, comme Léonard de Vinci, Kepler et Copernic. Finalement, elle conclut en mentionnant les scientifiques post-Révolution industrielle comme Gauss et Darwin.

Un lecteur vigilant remarquerait peut-être: "Que s'est-il passé pendant les 2000 années après les Grecques? La science s'est-elle éteinte pendant 2000 ans? Est-elle renée pendant la Renaissance?" À ma grande surprise, mon manuel de chimie en onzième année comprend une brève discussion de ces 2000 années mystérieuses:

Les prochaines 2000 années de l'histoire en chimie étaient dominées par une science fautive appelée alchimie. Certains alchimistes étaient des mystiques et des imposteurs obsédés par l'idée de transformer les métaux rentables en or. Néanmoins, plusieurs alchimistes étaient des scientifiques sérieux, et cette période a connu des avancements importants: Les alchimistes ont découvert plusieurs éléments et ont appris à préparer des acides minéraux. (Zumdahl, 7ed). [Traduction non officielle].

Puisque j'avais beaucoup lu sur ces 2000 ans avant de lire l'introduction de mon manuel de chimie, j'étais choquée, dégoûtée et frustrée par la façon dont les auteurs ont décrit l'alchimie, et je le suis toujours. Alchimie est dérivée du mot arabe *alchemia*, qui veut tout simplement dire chimie. Loin d'être de faux scientifiques, les alchimistes, ou scientifiques arabes (aussi appelé mauresques), de Moyen Âge ou de l'Âge sombre, suivaient la méthode scientifique: Contrairement à leurs homologues de la Grèce antique qui croyaient que

le monde pouvait être étudié par la voie de la déduction spéculative, les scientifiques mauresques croyaient que les suppositions ne pouvaient être prouvées sans vérification expérimentale. Ils ont ainsi développé des méthodes de documentations rigoureuses, parmi lesquelles la traduction de leurs travaux au Latin pour partager leurs découvertes avec l'Europe. L'idée de transformer les métaux rentables en or n'était pas une obsession, mais plutôt un projet royal pour enrichir l'empire. Il s'agissait d'un moment révolutionnaire quand le gouvernement se servait des scientifiques, et non des dogmes, pour le bien commun.

En fait, l'Âge sombre, n'était sombre que pour l'Europe du Nord. L'Orient, l'Andalous (la péninsule ibérique d'aujourd'hui) et les aztèques, entre autres, fleurissaient pendant deux mille ans. Il devient clair que la Renaissance n'est pas une véritable renaissance comme on le prétend, mais un transfert de connaissances et de prospérité de l'empire mauresque, à l'Europe entière. La science n'est pas restée stagnée pendant deux mille ans, elle était ailleurs tout simplement.

Bien que je reconnaisse que mon livre de chimie de mon onzième année a mentionné cette ère, je suis déçue que leur description soit aussi partielle et erronée. Je remarque que les auteurs ont donné les noms de certains scientifiques de l'"ère spéculative" grecque et de la période post-Révolution industrielle, mais ne nomment aucun alchimiste.

Je me demande combien de scientifiques et d'explorateurs, ayant des origines sociales, culturelles et politiques différentes sont écartés de l'histoire de la science. Combien de scientifiques aztèques, communistes, chinois, arabes, etc. ne sont pas connus? Cette perception ethnocentrique de la science est discriminatoire. Nous serons peut-être les scientifiques dont les accomplissements seront oubliés, ou pire encore, démunis.

4 Faits chouettes sur l'AXOLOTL

alias *Ambystoma mexicanum*
(prononcé a-kso-lo-tl)

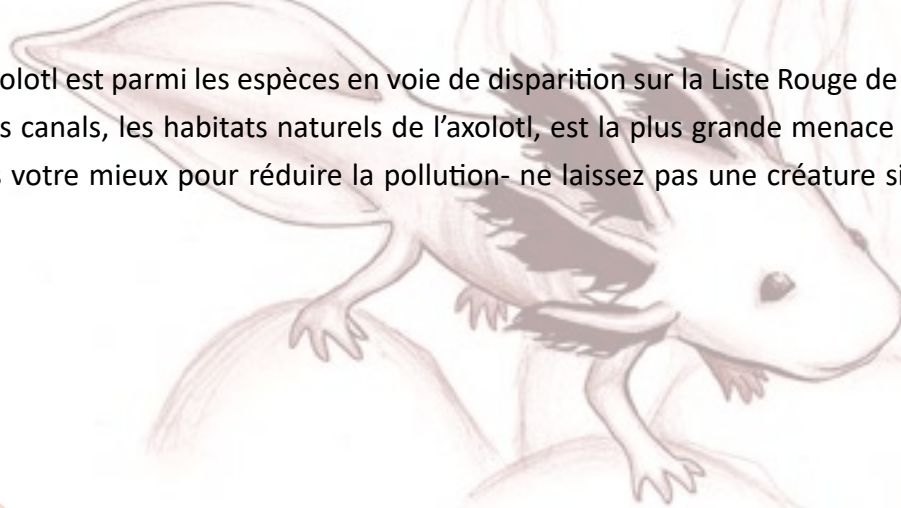


Auteure: Christine Wang, 4e année HSS

Illustratrices: Meaghan De Jesus, 4e année BIM et Christine Wang

1. Bien qu'il soit surnommé le "Poisson marchand mexicain", il est en fait une salamandre! Ceci veut dire qu'il n'est pas un poisson, mais un amphibien. Il possède un coeur à trois chambres et il est plus parrainé aux grenouilles qu'aux poissons.
2. Le mot "Axolotl" vient du Nahuatl, une langue aztèque. Il existe plusieurs traductions pour ce mot: "Chien de mer" est parmi les plus reconnues ("atl" signifie "eau" et "xolotl" signifie "chien"). Certains suggèrent que le nom est dérivé du "Xolotl", soit "le Dieu des déformations et de la mort"
3. L'axolotl subit un phénomène appelé néoténie, c'est-à-dire, il retient sa forme larvaire tout au long de sa vie, même après avoir atteint la maturité sexuelle. Imaginez avoir l'air d'un bébé tout au long de votre vie! Voilà pourquoi les axolotls sont si mignons. Les scientifiques ne savent pas pourquoi les axolotls ne subissent pas une métamorphose. On a découvert que l'*Ambystoma tigrinum*, une espèce apparentée à l'axolotl, peut effectuer la métamorphose après avoir reçu une greffe de pituitaire. Ceci démontre que le pituitaire de l'axolotl pourrait être défectueux. On peut aussi induire la métamorphose en lui introduisant l'hormone thyroïdienne et la thyroïdostimuline ou en stimulant les neurones hypothalamiques.
4. L'axolotl ne cicatrise pas les régions blessées, il les régénère! Il peut régénérer des membres entières, même les organes importants, au bout de quelques mois. On a documenté, chez l'axolotl, des cas de régénération des parties du cerveau et des yeux.

Aujourd'hui, l'axolotl est parmi les espèces en voie de disparition sur la Liste Rouge de l'UICN. La pollution des lacs et des canaux, les habitats naturels de l'axolotl, est la plus grande menace à laquelle l'axolotl fait face. Faites votre mieux pour réduire la pollution- ne laissez pas une créature si chouette disparaître!



ENTRETIEN AVEC DRE DAWN HALL

Auteur: Cassidy Swanston

3e année BIO, mineur en Communications

Photo par Éric Labranche, retouchée par Christine Wang

Dre Dawn Hall

*Conseillère scientifique et Agente d'interprétation des expositions,
Musée des sciences et de la technologie du Canada*

Commencant par votre décision d'entreprendre vos études en sciences, comment êtes-vous arrivée à votre poste d'aujourd'hui?

J'ai commencé mes études à Brock University en sciences générales. Durant l'été de ma troisième année, j'ai travaillé dans un laboratoire pour étudier la biochimie des plantes, et par la suite, j'y suis restée pour faire mon projet de quatrième année. J'ai décidé de rester à Brock pour entamer une maîtrise, que j'ai prolongée pour obtenir mon doctorat. J'étudiais principalement la biochimie des raisins tels les voies de production de couleurs différentes chez les raisins et même leur métabolisme secondaire. Ensuite, j'ai décidé d'entamer un post-doctorat de 4 ans à UBC. Tout au long de mon séjour à Brock et à UBC, je me suis impliquée dans la promotion de la science et dans la négociation pour des politiques impliquant les étudiants aux cycles supérieurs ou au post-doctorat. Cela m'a introduit aux domaines qui me plaisent – la communication de la science et la politique.

Ensuite, j'ai décidé de quitter le monde académique et de poursuivre une carrière dans le domaine de la politique ou de la communication de la science. J'ai déménagé à Toronto et j'ai appliqué pour des emplois. J'ai commencé comme guide à l'Ontario Science Center pendant un an. Par la suite, j'ai pu accéder à une position de chercheuse dans le département de planification d'expositions pendant deux ans et demi. Après cela, je suis arrivée ici en tant qu'Agente d'interprétation dans l'équipe d'expositions pour la rénovation du musée. J'occupe maintenant depuis quelques temps le poste de Conseillère scientifique ici au MSTC, un nouveau poste – nous essayons de bâtir des réseaux à travers le pays, communiquer la science, s'approcher aux public et travailler avec des chercheurs pour communiquer leurs savoirs.

**Vous êtes-vous sentie déchirée entre votre côté créatif et celui scientifique ?
Comment est-ce de les combiner en une seule carrière ?**

Absolument. Pas tellement déchirée, mais plutôt, je n'ai jamais eu assez de temps en une journée pour faire tout ce que je désirais. Évidemment, j'ai trouvé que ma recherche durant mon doctorat et post-doctorat comportait des éléments de créativité, mais c'est vraiment à travers la communication scientifique et le travail politique que j'ai pu me concentrer sur ce que je voulais vraiment faire. J'ai toujours cherché à faire du travail bénévole qui pourrait m'aider à garder ces intérêts allumés en moi. Je suis chanceuse d'exhumer ce rêve dans cette carrière. Assurément, travailler en tant qu'hôte m'a fait acquérir beaucoup d'expérience sur les différentes façons d'utiliser toutes sortes de technologies afin de communiquer la science. C'est fantastique ! Je



suis très enthousiaste et heureuse d'avoir l'opportunité d'exercer le métier que j'ai trouvé depuis que j'ai fini les études. Je me rends comptes que les opportunités de travail existent toujours même avec un diplôme en sciences.

Qu'aimez-vous le plus de votre métier ? Le moins ?

Je crois que c'est de pouvoir constamment apprendre. J'adore apprendre et ça n'a pas changé durant toute ma vie. J'adore lire, j'adore découvrir, et en ce moment, je découvre beaucoup de choses sur la muséologie, à propos de l'histoire de la science – pas seulement la science contemporaine et comment vont les choses aujourd'hui. J'apprends l'accessibilité aux expositions, l'interaction digitale et le design digital – des domaines dans lesquels je n'ai pas reçu de formation officielle. J'aime aussi travailler au sein d'équipes formidables et d'apporter des idées qui, espérons, permettront aux visiteurs de parler de cette science.

Actuellement, un des plus grands défis est celui des échéanciers. Nous avons un grand projet, dans un très court échéancier. Nous essayons de refaire un musée entier en deux ans. Parmi les choses que je trouve difficile, c'est vraiment d'essayer de concilier le travail bien fait et celui vite fait. Parfois, il est difficile de faire les deux. Je crois toutefois que cela est en même temps palpitant – d'essayer de refaire un musée en deux ans – mais en même temps, il y a des défis.

Comment trouvez-vous un équilibre entre le travail et la vie ?

Vraiment, tout est une question de repérer des choses qui m'apportent de la joie et du plaisir en dehors du travail, et de m'engager à les faire. Je joue au volleyball ou au volleyball de plage (en fonction du moment dans l'année) au moins une fois par semaine, parfois deux. De plus, j'aime courir, faire de la bicyclette et du jardinage une fois par semaine. Les romans policiers sont un autre plaisir, une façon relaxante de laisser mon cerveau se récupérer du travail.

J'ai également de la famille en ville (mon frère, mon neveu, ma belle-sœur et mon partenaire). Ainsi, j'adore passer du temps avec eux. Je crois qu'il est important de prioriser ces choses et donc j'essaye d'en profiter au maximum quand je ne travaille pas. C'est très important d'identifier ces aspects de la vie qui me tiennent à cœur et qui sont importants à long terme. Donc oui, ce projet est important en ce moment, mais dans cinq ans, quelles sont les choses qui seront les plus importantes dans ma vie ? C'est sur cela que j'essaie de me concentrer. C'est vraiment difficile de trouver du temps lorsque tout semble si urgent, mais il est important de se prioriser. Sinon, on risque de s'épuiser. Si je ne prends pas ce temps, je perds le focus et je travaille

plus lentement, et pas aussi bien.

D'où vous vient votre inspiration, tant au travail et ailleurs ?

Beaucoup de mon inspiration me vient de l'art et du design. Je dirais particulièrement en termes d'utilisation moderne de la technologie ; l'art contemporain utilise la technologie de toutes sortes et j'aime beaucoup contempler cela. Je crois que mon inspiration me vient également en observant tous ces gens merveilleux dans le domaine de la communication de la science, ceux du haut niveau, qui sont vraiment capables de communiquer la science de façon amusante. J'adore voir ce que font les autres, des vidéos amusantes sur YouTube, des choses comme ça. Trouver les sources qui sont bonnes, vraies et factuelles, mais également drôles et qui ne se prennent pas trop au sérieux – je tire beaucoup de cela. J'ai aussi besoin de repos, d'un temps de détente, où je ne prête attention à rien, que ce soit en regardant quelque chose de bête sur Netflix ou en lisant une revue de mode – je m'en inspire beaucoup. Quelles sont les couleurs intéressantes ? Que se passe-t-il maintenant ? Comment communiquent-ils leur information ?

Si vous pouviez retourner dans le passé et vous donner des conseils durant votre premier cycle à l'université, que diriez-vous ?

Je crois que je me serais dit de ne pas me concentrer seulement sur la mémorisation, mais de bien comprendre et d'appliquer toutes ces notions apprises. Ceci était difficile, étant donné que je devais apprendre le matériel pour les examens, par mémorisation. Si j'avais appliqué ce que j'ai appris, je m'en rappellerais mieux. Aussi, je me serais probablement dit d'apprendre le français plus tôt [rires]. J'étais en immersion française au lycée, à la quatrième année de mon premier cycle universitaire et aux études supérieures. J'utilise la langue encore maintenant.

Il faut diversifier, pas seulement les cours de science, mais aussi quelque chose qui nous tient à cœur. Que ce soit le français (que j'ai adoré) ou bien les cours très intéressants de psychologie ou des classiques grecques que j'ai pris, ils m'ont tous donné un peu de temps pour penser à autre chose, penser différemment. J'aurais aimé prendre plus de ce type de cours, car maintenant j'apprends énormément à propos de l'histoire, des sciences sociales, et je n'ai aucune formation officielle dans ces domaines. Aussi, ne pas s'en faire de commettre des erreurs. J'avais l'habitude d'être très préoccupée par cela, et en commettant des erreurs, en ne faisant pas quelque chose parfaitement et en apprenant de cette expérience, j'ai trouvé qu'il est si important d'apprendre de nos erreurs, afin de ne pas les répéter continuellement.

LA DECOUVERTE DU GENOME DU VIRUS HORSEPOX ET LES REACTIONS SCIENTIFIQUES

Arlette Aluma Kasongo, 2e année BIO

Le virus horsepox ou virus de la vaccine est un virus semblable à celui de la variole. Ce virus vient d'être synthétisé par l'équipe du Docteur David Evans de l'Université d'Alberta en Edmonton, Canada. Les essais ont été faits sur le cheval d'où le nom *horsepox virus* en anglais pour signifier le virus du cheval.

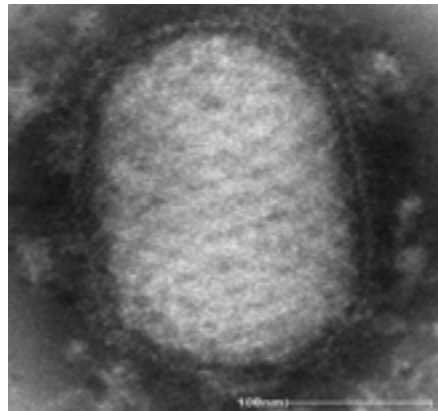
Ce virus est le cousin de la variole. Cette dernière est une maladie violente qui touche l'espèce humaine. Elle est virale, contagieuse et épidémique due à un poxvirus qui se transmet par des particules en suspension ou même par des personnes infectées. Elle fut donc parmi les premières maladies virales à être éradiquée, en 1980, par la vaccination massive grâce à l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS).



Source: OMS

Les effets de la variole sur l'humain

Bien que l'équipe du Docteur Evans ait pu recréer le cousin de la variole, cette découverte relève de nombreuses questions d'ordre tant éthiques que morales car il y aurait de fortes possibilités de recréer le virus de la variole qui a été éradiqué depuis 37 ans et qui est seulement conservé dans deux laboratoires au monde pour des fins de recherche scientifique.



Poxvirus

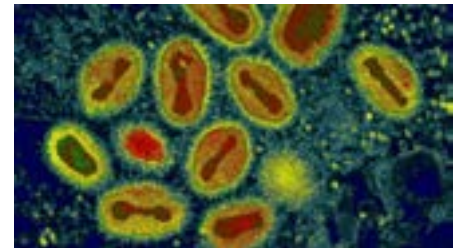
Le seul danger serait donc de pouvoir recréer le virus de la variole dans le seul but de nuire à l'humanité. Ainsi, des experts en biosécurité et des revues scientifiques très reconnues ont refusé de publier les travaux du Docteur Evans et de son équipe car, d'après l'OMS, il est interdit de synthétiser et de travailler sur

plus de 20% du génome de la variole humaine.

Le but ultime de tout scientifique est d'améliorer les conditions de vie sans ignorer les conséquences tant positives que négatives. Cette immense découverte aurait comme avantages la possibilité de fabriquer des meilleurs vaccins contre des nombreuses maladies et de voir même les recherches thérapeutiques du cancer.

Ce projet a donc une valeur académique très importante pouvant aider également à élucider l'histoire de la vaccination antivariolique comme l'affirme des nombreux scientifiques.

Le monde devrait plutôt accepter l'évidence de cette étude et la possibilité de la synthèse de certains virus dans le laboratoire. Au lieu de combattre le projet, il faut le protéger et trouver de meilleures stratégies pour protéger et contrôler ce genre de projet.



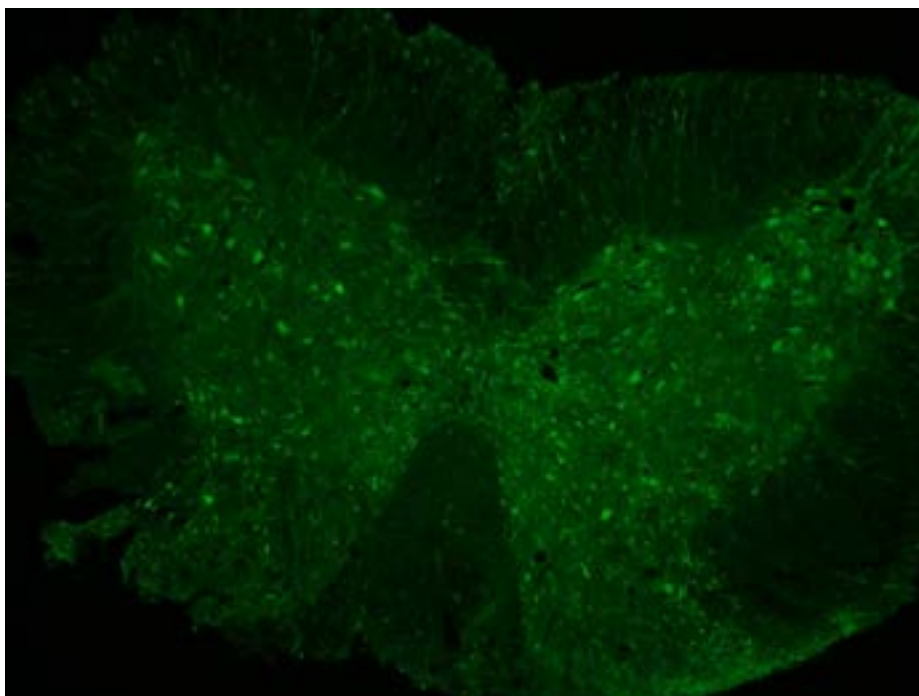
Nous cherchons des traducteurs et des auteurs francophones.
Ça vous intéresse? Contactez le Rédacteur en chef à redacteur.uocatalyst@gmail.com.

Art in
Science

L'art en
Sciences



CVD grown MoS₂ on SiO₂ | MoS₂ déposé sur SiO₂ par exfoliation sous un microscope optique
Sanmeet Chahal, Candidat pour la M. Sc. en physique | Candidate for Masters in Physics



Analyse de l'expression d'Arc selon le modèle photothrombotique d'un AVC ischémique. Nous étudions le rôle d'ARC dans le circuit neuronal pour développer des nouvelles formes motrices chez une souris ayant subi un AVC. Projet dirigé par Dr Tuan Bui and Dr Diane Lagace.
Uyen Do, BIM 5e année

Analysis of Arc expression in photothrombotic model of ischemic stroke. This figure shows a C6 section of mouse spinal cord stained with Arc-GFP. Arc is a protein associated with synaptic plasticity and motor memory development. In this experiment, we tested the role of Arc in reforming neural circuits to develop novel forms of muscle coordination in a mouse model that has been given a stroke. A project supervised by Dr. Tuan Bui and Dr. Diane Lagace.
Uyen Do, BIM 5e année