

L'exploration spatiale, une question de santé mentale

la **FIBRE**

Revue de vulgarisation scientifique



Automne 2024
Volume 6; Numéro 2

La fonderie au banc des accusés,
le lichen témoigne

10

Les vaches ne mangent
pas de Big Mac

14

Les mathématiques
révolutionnent
notre compréhension
de l'ADN

30

PROGRAMMATION 2024-2025

À venir à Sciences 101:

Suivez nos réseaux sociaux
et visitez notre site web
[Sciences101.ca](https://sciences101.ca)



Sciences 101 offre désormais des formations clé en main en vulgarisation scientifique pour toute organisation œuvrant auprès du public étudiant et désirant le soutenir dans son acquisition de compétences en transfert de connaissances. Des formations sur mesure peuvent également être offertes. Pour plus d'informations, veuillez nous écrire à vulgarisation@sciences101.ca

Dates limites

Novembre 2024

Date limite pour soumettre un article de vulgarisation pour le numéro du printemps 2025 de *La Fibre*.

Février 2025

Date limite pour participer à notre concours Arts & Sciences.

Mars 2025

Date limite pour soumettre un article de vulgarisation pour le numéro de l'automne 2025 de *La Fibre*.

L'ÉQUIPE

Loïc Mineau-Murray

Coordonnateur général

Nick-Kevin Jérôme

Secrétaire et trésorier

Juliette François-Sévigny

Éditrice en chef de la revue *La Fibre*

Maria Galipeau

Responsable aux arts et communications

Noémie Viens

Agente aux communications

Maxime Kusik

Responsable aux finances et partenariats

Vincent Gosselin Boucher

Alice Carl

Maude Roy-Vallières

Membres du comité d'administration

Maria Galipeau

Maude Hamilton

Laura Tribouillard

Maxime Kusik

Aurore Lebourg

Sara Etedgui

Alexandra Pinsonneault

Alice François-Sévigny

Anne-Laurence Gagné

Comité de révision

Emilie Caron de l'équipe

d'IMPAKT Scientifik

Graphisme

La vulgarisation scientifique vous tient à cœur ?

Vous avez de l'expérience ou désirez en acquérir en révision d'articles de vulgarisation scientifique ?



BÉNÉVOLES

en révision d'articles
de vulgarisation
scientifique recherché-e-s

Joignez-vous à l'équipe de **Sciences 101** en tant que réviseur-e dans le comité de révision de la revue **La Fibre**.

Pour plus d'informations,
écrivez-nous à

vulgarisation@sciences101.ca

SOMMAIRE



06

**L'exploration spatiale,
une question de santé
mentale**

10

**La fonderie
au banc des accusés,
le lichen témoigne**

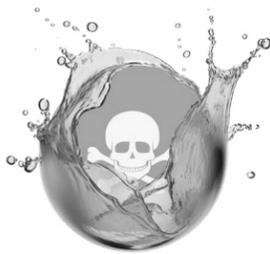


14

**Les vaches ne mangent
pas de *Big Mac***

18

**La frénésie de
l'hydratation,
entre nécessité
et mode du moment**



22

**Quand le sommeil
n'est plus de tout repos**

26

**Booster le
langage par la
stimulation cérébrale**



30

**Les mathématiques
révolutionnent notre
compréhension de l'ADN**



34

**Personnaliser pour
mieux traiter la douleur**



38

**Entrevue avec Anne-
Laurence Gagné et
Audrey-Ann Lefebvre,
instigatrices de Lions-nous**



44

Bande dessinée

L'exploration spatiale, une question de santé mentale

Bien que l'idée de flotter en microgravité fascine les jeunes et les moins jeunes, l'espace n'est pas sans danger pour la santé psychologique des astronautes. Le stress associé à l'isolement, au confinement et à la grande charge de travail peut mener à des symptômes dépressifs, des troubles du sommeil ainsi que des tensions interpersonnelles¹. Les missions futures vers la Lune et Mars présentent des défis psychologiques inexplorés, car il sera impossible d'utiliser certains des moyens actuels pour préserver la santé mentale des astronautes.



Julie Rocheleau (iel/elle)

Étudiant.e au doctorat en psychologie

Julie étudie au doctorat en psychologie du travail et des organisations. Passionné-e par l'exploration spatiale, sa thèse doctorale porte sur la santé psychologique dans les environnements de travail isolés, confinés et extrêmes, comme les stations de recherche polaires ou le milieu spatial. Enrichi-e de collaborations internationales, Julie souhaite contribuer à la recherche en santé spatiale au Canada.

Imaginez-vous vivre et travailler pendant deux ans avec les mêmes trois à quatre personnes, dans un vaisseau spatial exigu, et ce, à des millions de kilomètres de la Terre. Stressant, non ? Pourtant ce n'est pas un film de science-fiction, mais plutôt ce à quoi les astronautes qui s'aventureront vers Mars vont être confronté-e-s. Pour citer *Dans une Galaxie près de chez vous*, bien que « la main de l'Homme n'ait jamais mis l' pied » sur Mars, l'humain habite dans l'espace depuis plus de 20 ans. Même si la Station spatiale internationale n'est qu'à 400km de la Terre, le stress lié à l'isolement et au confinement atteint un niveau extrême. Pendant six mois à un an, les personnes astronautes sont séparées de leurs proches, mais aussi du reste de l'humanité. Elles vivent et travaillent dans un environnement clos, sans possibilité de sortir prendre l'air. En autonomie totale, les astronautes ont une charge de travail colossale. Leurs tâches sont variées et complexes, que ce soit de mener une expérience scientifique, de faire une sortie spatiale ou de réparer les toilettes. Le travail en orbite demeure stressant même pour les personnes astronautes rigoureusement entraînées.



LES risques DE LA VIE EXTRA-TERRESTRE

Le stress vécu lors de missions spatiales peut entraîner des symptômes dépressifs et d'anxiété ainsi qu'une diminution de l'humeur¹. Comme vous l'avez peut-être constaté pendant la pandémie de COVID-19, être confiné avec les mêmes personnes dans un espace restreint peut être difficile. La grande proximité, l'absence de vie privée et la monotonie sociale peuvent mener à des tensions interpersonnelles même au-delà de la Terre². Dans son journal de bord, une personne astronaute écrit :

« Je suis maintenant plutôt frustré-e par mes collègues. [...] l'un d'entre eux continue de ne pas faire ce qu'il est censé faire. De petites choses qui finissent par devenir importantes - ne pas passer l'aspirateur sur les rasoirs quand c'est son tour, laisser des choses ouvertes sur l'ordinateur, changer les paramètres de la caméra dans la coupole »³.

Le stress du travail et le cycle jour/nuit de 90 minutes perturbent le sommeil des astronautes⁴. Même s'il n'est pas réellement possible de se lever du mauvais pied en microgravité, les troubles de sommeil et la fatigue sont communs. Dormir moins d'heures par jour réduirait le temps de réaction des astronautes⁵, ce qui pourrait entraîner de sérieuses conséquences dans l'espace. En effet, les astronautes doivent être en mesure de réagir rapidement à tous types d'imprévus, comme un risque de collision avec des météorites ou des alarmes d'urgence⁶. Le cumul des défis spatiaux est proportionnel à la durée du séjour dans l'espace. Ainsi, un voyage vers Mars laisse présager des défis psychologiques astronomiques.



TROUVER L'équilibre EN L'ABSENCE DE GRAVITÉ

Actuellement, les astronautes bénéficient de divers moyens pour assurer le maintien de leur santé psychologique dans l'espace. Après une journée de travail spatial, il est possible de se détendre grâce à diverses activités de loisirs. Certain-e-s aiment jouer de la musique, lire, faire de l'art ou écouter leurs divertissements préférés. Les anniversaires et les célébrations, comme Noël et le Jour de l'an, sont de bonnes occasions pour l'équipage de festoyer autour d'un repas. Les récentes avancées scientifiques permettent de faire pousser des tomates et de la laitue en microgravité. Étonnant de penser qu'une salade spatiale puisse contribuer au bien-être des astronautes. Après tout, les aliments frais se font rares dans l'espace. Ce contact avec la nature contraste avec l'environnement artificiel de la station spatiale⁷. Afin de réduire

le sentiment d'isolement, les astronautes correspondent quotidiennement avec leurs proches par courriels, appels téléphoniques ou visioconférences. L'actualité et des compétitions sportives peuvent être retransmises en direct dans l'espace. Les astronautes apprécient particulièrement observer et photographier la Terre depuis la Coupole. En contemplant notre planète bleue, plusieurs rapportent ressentir une profonde connexion avec la Terre et l'humanité. Ce phénomène, appelé l'effet de vue d'ensemble, est également associé à des changements positifs d'attitudes et de comportements⁸. Du soutien psychologique par visioconférence est également offert aux astronautes. Tous les mois, au moins deux rencontres sont prévues avec un-e psychologue. Même si le stress à bord de la Station spatiale internationale est extrême, plusieurs mesures sont mises en place pour favoriser le bien-être psychologique des astronautes.

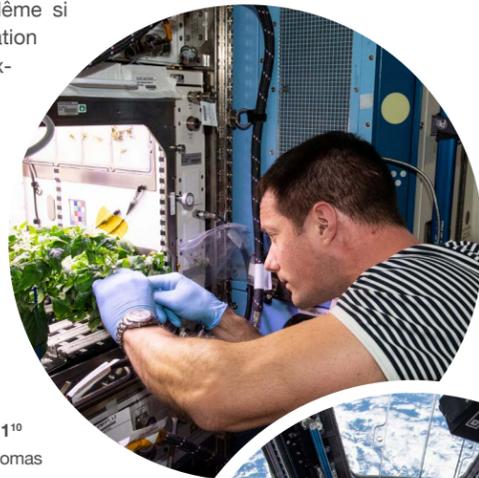


Figure 1¹⁰
L'astronaute français Thomas Pesquet entretient le « jardin » de la Station spatiale internationale.



Figure 2¹¹
L'astronaute américaine Megan McArthur lisant un livre dans la coupole.



Figure 3¹²
L'astronaute canadien David Saint-Jacques photographie la Terre depuis la Station spatiale internationale.



LA PSYCHOLOGIE À LA conquête DE L'ESPACE LOINTAIN

Tous ces moyens permettent de naviguer le stress en orbite basse et semblent efficaces pour atténuer les conséquences psychologiques de l'espace. Lors d'un voyage vers Mars, il ne sera pas possible d'observer la Terre ni de communiquer avec ses proches en temps réel, car la distance sera bien trop grande. L'expression « avoir le mal du pays » prendra un tout autre sens, car vue de Mars, la Terre n'est qu'une petite étoile dans le ciel. Même en voyageant à la vitesse de la lumière, il faudrait 20 minutes pour qu'un simple courriel parcoure la distance d'une surface à l'autre. Avec une distance moyenne de 225 millions de kilomètres entre la Terre et Mars, l'équivalent de faire 5 600 tours de la Terre, un voyage aller-retour sur la planète rouge durera plus de deux ans! Ainsi, les astronautes qui s'y aventureront seront exposé-e-s à un niveau d'isolement et de confinement inédit.

Figure 4¹³
Vue de Mars, la Terre n'est qu'une étoile dans le ciel.



Le départ du premier Canadien vers la Lune en 2025 marque la première étape vers l'exploration de Mars prévue en 2035. Ces missions impliquent de repousser la résilience humaine à l'extrême. Comment l'humain parviendra-t-il à s'adapter au-delà de l'orbite basse? Quelles mesures seront efficaces pour maintenir la santé psychologique dans l'espace lointain? Ce sont des questions auxquelles plusieurs équipes de recherches tentent de répondre ici même sur Terre, mais le voyage ne fait que commencer.

1. Le Roy, B., Martin-Krumm, C., Pinol, N., Duthiel, F. et Trousselard, M. (2023). Human challenges to adaptation to extreme professional environments: A systematic review. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*, 105054.
2. Palinkas, L. A. et Suedfeld, P. (2021). Psychosocial issues in isolated and confined extreme environments. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*, 126, 413-429.
3. Stuster, J. (2016). Behavioral Issues Associated With Long Duration Space Expeditions: Review and Analysis of Astronaut Journals Phase 2 Final Report (S-1221).
4. Guo, J.-H., Qu, W.-M., Chen, S.-G., Chen, X.-P., Lv, K., Huang, Z.-L. et Wu, Y.-L. (2014). Keeping the right time in space: importance of circadian clock and sleep for physiology and performance of astronauts. *Military Medical Research*, 1(1), 23.
5. Jones, C. W., Basner, M., Mollicone, D. J., Mott, C. M. et Dinges, D. F. (2022). Sleep deficiency in spaceflight is associated with degraded neurobehavioral functions and elevated stress in astronauts on six-month missions aboard the International Space Station. *Sleep*, 45(3).
6. VideoFromSpace. (2021, 3 février). Space station's 'power caution warning' alarm interrupts astronaut's interview. YouTube.
7. Tasoff, H. (2017). Space Gardening May Treat Astronaut's Blues. Space.com.
8. Ihle, E. C., Ritscher, J. B. et Kanas, N. (2006). Positive psychological outcomes of spaceflight: an empirical study. *Aviation Space and Environmental Medicine*, 77(2), 93-101.
9. Pagnini, F., Manzey, D., Rosnet, E., Ferravante, D., White, O. et Smith, N. (2023). Human behavior and performance in deep space exploration: next challenges and research gaps. *npj Microgravity*, 9(1), 27.
10. NASA (2021). Plant Habitat-04 Debris Removal [image en ligne]. NASA.
11. NASA. (2021). iss065e398600 [image en ligne]. NASA.
12. NASA. (2019) Astronaut David Saint-Jacques of the Canadian Space Agency [image en ligne]. NASA.
13. NASA. (2014) Bright Evening Star Seen from Mars is Earth [image en ligne]. NASA.

La fonderie au banc des accusés, le lichen témoigne

En 2021, la ville de Rouyn-Noranda, au Québec, a été qualifiée de celle avec la pire qualité d'air. Encore aujourd'hui, la fonderie Horne ne cesse de relâcher une quantité importante de contaminants* dans l'air perturbant les écosystèmes terrestres et aquatiques. La *Cladonia rangiferina*, une espèce de lichen*, sensible aux contaminants atmosphériques, permet de mesurer l'importance de cette contamination. Ainsi, dans un habitat pollué, elle va avoir plus de difficulté à croître. L'étude de la *Cladonia* révèle les impacts négatifs des contaminants rejetés par la fonderie Horne sur l'écosystème terrestre, rendant ce géant du cuivre responsable.



Hiba Qchiqach (elle)

Étudiante au baccalauréat en droit et bachelière en biologie moléculaire et cellulaire

Hiba est diplômée d'un baccalauréat en science biologique de l'Université du Québec à Montréal avec une spécialisation moléculaire et cellulaire. Biologiste au ministère de l'Environnement et des Changements Climatiques du Canada et étudiante en droit, elle a su aligner plusieurs passions allant des arts aux sciences appliquées aux sciences sociales. Lorsque Hiba n'est pas dans un laboratoire ou dans une salle de cours, vous la surprenez en train de rêvasser les yeux rivés sur les étoiles et les oreilles bercées par leur mélodie.



Si les lichens pouvaient parler, que diraient-ils? Dans la salle d'audience, se trouve du côté des plaignantes, Mme Rangiferina, ce lichen frêle et blanchâtre, et de l'autre, sur le banc des accusés, Mr Horne, cet industriel imposant, intimidant, presque magnétisant. Face aux meilleurs arguments des avocats de Mr Horne, indiquant que la fonderie est un employeur important dans la région, seules les preuves accablantes de Mme Rangiferina ne sauraient la sauver. Ces preuves montrent le déclin de sa santé à la suite d'études toxicologiques sur sa personne.

La contamination métallique, comme le plomb, le cadmium ou l'arsenic, en particulier dans les régions industrielles comme Rouyn-Noranda, pose des risques néfastes pour l'environnement et la biodiversité. La diminution drastique de la population de certains lichens dans des endroits proches de la fonderie fait partie des exemples les plus frappants. Les lichens résultent d'une union entre un champignon, qui apporte l'eau et les minéraux, et une algue, qui fait la photosynthèse. Étant particulièrement sensibles aux contaminants, ils sont utilisés comme espèce bioindicatrice^{1*}. Celle-ci est une espèce dont la présence fournit des informations sur la vitalité de l'écosystème en détectant les polluants. Des études ont montré que la contamination par les métaux lourds* provenant de la fonderie Horne a un impact significatif sur les lichens *Cladonia rangiferina*, aussi connus sous le nom de mousse du caribou². L'un des impacts les plus importants est la diminution accrue de son abondance près de la fonderie Horne.

LE DUEL DE Rouyn CONTRE Noranda

Rouyn-Noranda est une ville située dans la région de l'Abitibi-Témiscamingue au Québec. La ville est connue pour son histoire minière et possède un riche patrimoine culturel et artistique. Les rues sont bordées d'arbres et de fleurs en été, et les trottoirs sont animés par des terrasses, des restaurants et des boutiques locales. Toutefois, l'activité industrielle est visible depuis les quartiers environnants, avec le bruit des machines et l'odeur du cuivre fondu qui flotte dans l'air. La fonderie Horne est une grande fonderie de cuivre fondée en 1927 à Rouyn-Noranda pour répondre à la demande croissante en cuivre. Elle est devenue l'un des piliers de l'industrie minière de la région, employant environ 1 000 personnes par rapport aux 42 313 habitants à Rouyn³. Cependant, l'usine a produit des rejets atmosphériques contenant des substances nocives telles que de l'arsenic, de l'oxyde de soufre, des dioxines, des furanes et des métaux lourds, incluant les éléments terre rare*, comme le plomb, le cadmium et le zinc depuis les années 1970⁴. La Cladonia, une espèce de lichen particulièrement efficace pour accumuler des métaux lourds, agit ainsi comme un miroir de la pollution environnementale.

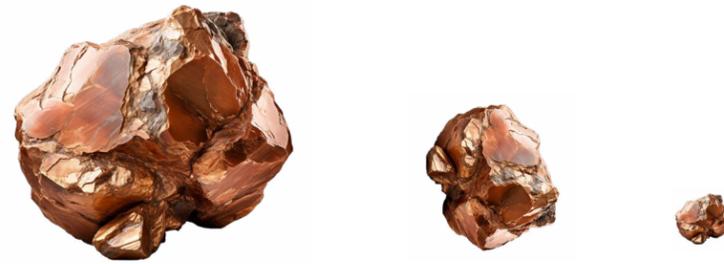


UN LICHEN BIEN UTILE: LA *Cladonia rangiferina*

Les métaux lourds comprennent un sous-groupe nommé éléments terre rare incluant les lanthanides, l'yttrium et le scandium⁵. Ces métaux, malgré leur nom pouvant suggérer le contraire, sont loin d'être rares. On les trouve normalement dans les couches internes de la Terre ou dans les rejets industriels. Une espèce comme la Cladonia a été employée pour évaluer la contamination par les éléments terre rare dans les forêts boréales du Québec démontrant leur efficacité dans le suivi environnemental par la vérification de l'état de santé des écosystèmes⁶. Certains scientifiques ont observé que la présence de lichens est fortement réduite jusqu'à 15 km autour de la fonderie, où la quantité de métaux est la plus élevée. Au-delà de 20 km de la fonderie, l'abondance des lichens augmente, indiquant une réduction des impacts de la pollution avec la distance². Cette situation est inhabituelle étant donné que les lichens sont connus pour survivre même dans des environnements difficiles, comme l'Arctique ou des îles volcaniques⁷.



Distance de la fonderie



PRISE D'ASSAUT MENÉE PAR LES métaux lourds

Le lichen, sans système racinaire, est reconnu pour sa capacité d'absorber et à accumuler des éléments terre rare bien au-delà de ses besoins⁸. La bioaccumulation se produit lorsque des contaminants sont absorbés par un organisme à partir de son milieu de vie. Ces substances s'accumulent progressivement dans les tissus des organismes. On parle de bioaccumulation lorsque l'absorption est plus élevée que l'élimination par l'organisme. En effet, la bioaccumulation de métaux lourds peut augmenter la perméabilité de la membrane des cellules des lichens, soit le passage de l'eau ou d'autre substance entre les cellules. Ceci va entraîner des fuites des contenus cellulaires, incluant les déchets, pouvant mener à la mort de la cellule⁹. Entre autres, pour illustrer cela, imaginez un aquarium rempli d'eau et de poissons. Si l'accumulation de métaux lourds représente des trous percés dans l'aquarium, alors plus il y a de métaux lourds, plus il y a de trous et moins il y aura d'eau. La diminution de l'eau dans l'aquarium entraînera la mort des poissons au fil du temps tout comme les cellules du lichen. De plus, des métaux comme le cadmium et le plomb empêchent grandement la croissance des lichens en interférant avec leur développement¹⁰.

Mme Rangiferina, fragile, mais persévérante, se tient comme un témoin silencieux, mais irréfutable des méfaits de Mr Horne et de la fonderie. En exposant les preuves accumulées dans ses tissus, elle révèle les dommages cachés infligés à l'écosystème rouynorandien. Ce procès, où les lichens parlent pour la nature, rappelle la responsabilité collective de protéger l'environnement. En écoutant la voix des bioindicateurs comme Mme Rangiferina, on n'inspire rien de plus qu'un avenir où les accusés seront tenus responsables et où la justice environnementale prévaudra.



- Simonetti, A., Gariépy, C., & Carignan, J. (2003). Tracing sources of atmospheric pollution in Western Canada using the Pb isotopic composition and heavy metal abundances of epiphytic lichens. *Atmospheric Environment*, 37(20), 2853–2865.
- Dupont, J. (2023). Le souffle polymétallique de la fonderie Horne: Caractérisation des dépôts atmosphériques à l'aide d'approches passives et de biosurveillance [Mémoire]. Université du Québec à Montréal.
- Geoffroy, D. (2004). La gouvernance économique: Le cas de Rouyn-Noranda [Mémoire]. Université du Québec en Abitibi – Témiscamingue.
- Savard, N. (1978). L'environnement à Rouyn-Noranda: Un espace en déséquilibre suite à l'activité minière [Mémoire]. Université de Montréal.
- Castor, S. B., & Hedrick, J. B. (2005). Rare Earth Elements. In R. B. King, R. H. Crabtree, C. M. Lukehart, D. A. Atwood, & R. A. Scott (Eds.), *Encyclopedia of Inorganic Chemistry* (1st ed.). Wiley.
- Carignan, J., Simonetti, A., & Gariépy, C. (2002). Dispersal of atmospheric lead in northeastern North America as recorded by epiphytic lichens. *Atmospheric Environment*, 36(23), 3759–3766.
- Favero-Longo, S. E., Worland, M. R., Convey, P., Lewis Smith, R. I., Piervittori, R., Guglielmin, M., & Cannone, N. (2012). Primary succession of lichen and bryophyte communities following glacial recession on Signy Island, South Orkney Islands, Maritime Antarctic. *Antarctic Science*, 24(4), 323–336.
- Jeran, Z., Mrak, T., Jačimović, R., Batič, F., Kastelec, D., Mavsar, R., & Simončič, P. (2007). Epiphytic lichens as biomonitors of atmospheric pollution in Slovenian forests. *Environmental Pollution*, 146(2), 324–331.
- Puckett, K. J. (1976). The effect of heavy metals on some aspects of lichen physiology. *Canadian Journal of Botany*, 54(23), 2695–2703.
- Wakefield, J. M., & Bhattacharjee, J. (2012). Effect of air Pollution on Chlorophyll Content and Lichen Morphology in Northeastern Louisiana. *Evansia*, 29(4), 104–114.
- AquaPortail. (2023, Septembre 1). Contaminant. Récupéré dans : <https://www.aquaportail.com/dictionnaire/definition/1989/ecologie>
- AquaPortail. (2023, Octobre 11). Lichen. Récupéré dans : <https://www.aquaportail.com/dictionnaire/definition/1168/lichen.html>
- AquaPortail. (2024, Mars 17). Espèce indicatrice. Récupéré dans : <https://www.aquaportail.com/dictionnaire/definition/13245/espece-indicatrice>
- AquaPortail. (2023, Avril 15). Métal lourd. Récupéré dans : <https://www.aquaportail.com/dictionnaire/definition/5602/metal-lourd>

LEXIQUE

Contaminant: Les contaminants sont des substances biologiques, chimiques, physiques ou radiologiques. Si les contaminants sont des déchets et des émissions indésirables, le terme pollution est plus approprié (pollution de l'environnement, pollution de l'eau).¹¹

Lichen: Un lichen est un organisme constitué par une association symbiotique entre un champignon et une algue. Le champignon apporte eau et sels minéraux. L'algue fabrique, par photosynthèse, différents composés organiques dont elle cède une partie au champignon.¹²

Espèce bioindicatrice: Une espèce bioindicatrice est une espèce clé dont la présence fournit des informations sur la condition totale de l'écosystème. La présence ou l'abondance de l'espèce a une signification écologique particulière, indiquant une évolution d'un état de référence.¹³

Métaux lourds: Un métal lourd désigne un élément de la table périodique ayant un poids atomique élevé et un poids spécifique supérieur à 5 (densité supérieure à 5 000 kg/m³). Ces métaux lourds comprennent certains éléments nutritifs ainsi que des métaux potentiellement polluants/toxiques pour les végétaux et les animaux (plomb, Cadmium, etc.).¹⁴

Éléments terre rare: Les éléments de terres rares sont un sous-groupe de métaux lourds. C'est un groupe de 17 éléments chimiques qui comprennent les quinze lanthanides, ainsi que l'yttrium et le scandium, qui partagent des propriétés chimiques similaires.⁵

Les vaches ne mangent pas de Big Macs

Les vaches d'aujourd'hui sont de véritables athlètes. Une vache peut produire jusqu'à 50 litres de lait quotidiennement. Pour performer dans sa discipline laitière, la vache consomme, chaque jour, l'équivalent en calories de 150 Big Macs. Mais les vaches ne mangent pas de fast-food! À la ferme, les producteurs laitiers peuvent ajouter une petite quantité de gras aux repas des vaches pour combler leurs besoins nutritionnels. Ce petit ajout fait la différence aux yeux des transformateurs laitiers parce qu'il modifie la composition du lait, ce qui se répercute ensuite sur les produits laitiers comme le beurre.



Myriam Landry (elle)

Étudiante au doctorat en sciences animales

Myriam étudie au doctorat en sciences animales à l'Université Laval. Elle appartient au groupe de recherche Op+lait, regroupement pour un lait de qualité optimale. Ses études portent sur l'impact des pratiques à la ferme sur l'aptitude à la transformation du lait. Elle a développé un intérêt particulier pour les gras des produits laitiers, autant au laboratoire que dans l'assiette!



Imaginez qu'on vous donne une banane et quelques fraises. Vous faites alors un délicieux smoothie. Le lendemain, on vous donne des ingrédients différents, mais on vous demande de faire un smoothie exactement identique à celui de la veille. Pas évident. Pourtant, c'est un peu l'exploit que les transformateurs laitiers font tous les jours.

Chacun des quelque 5000 producteurs laitiers québécois¹ a sa propre façon d'alimenter ses vaches. Cela représente un défi de taille pour les transformateurs laitiers. En achetant notre fromage préféré à l'épicerie, nous nous attendons à ce qu'il ait toujours la même allure, le même goût et la même texture. Cependant, le lait que les usines de transformation reçoivent est de composition variable d'une journée à l'autre dépendamment des fermes desquelles il provient. Ce que mange une vache modifie la composition de son lait. C'est pour la même raison que les femmes qui allaitent font attention à leur alimentation.



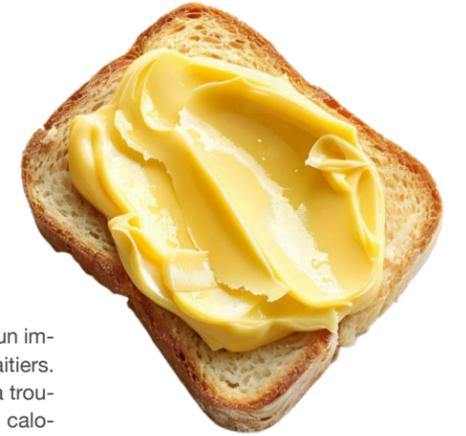
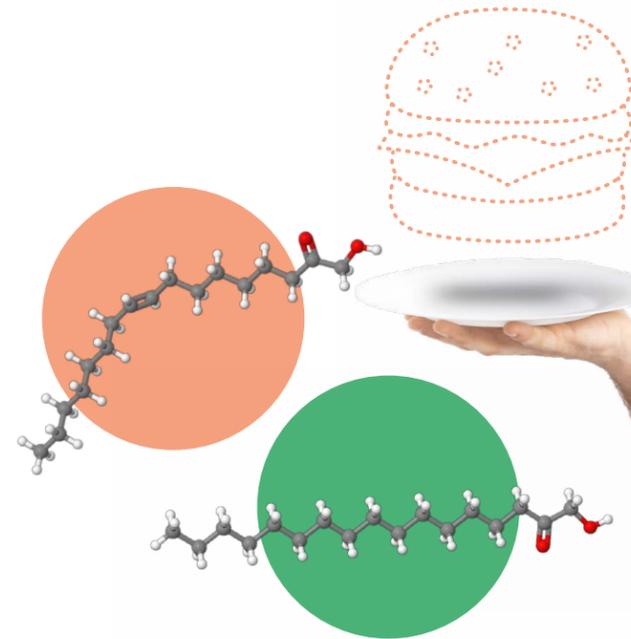
UN assaisonnement QUI FAIT TOUTE LA différence

De petites modifications à la ration des vaches peuvent avoir de gros impacts sur la composition du lait. Notre équipe de recherche, dirigée par la professeure Rachel Gervais de l'Université Laval, a testé les effets d'un ajout de 600 g de gras saturés ou insaturés à la ration des vaches. Pour des vaches qui mangent plus de 60 kg d'aliments par jour, c'est pratiquement un assaisonnement! Mais cette petite quantité de gras a influencé les propriétés du lait et des beurres expérimentaux. D'un côté, le supplément de gras insaturé a fait diminuer la concentration en gras du lait de 0,5%. Les gras insaturés perturbent la digestion de la vache, ce qui nuit à sa capacité de synthétiser du gras laitier². C'est pourquoi on observe cette diminution de la teneur en gras du lait lorsqu'on ajoute des gras insaturés à la ration. De l'autre côté, le supplément de gras saturé a permis aux vaches de produire plus de gras³. Les producteurs laitiers sont rémunérés selon les quantités de gras, protéine et lactose livrées à l'usine de transformation. Il est donc plus avantageux d'offrir aux vaches des rations qui favorisent la production de gras dans le lait, d'où l'intérêt d'utiliser des gras alimentaires saturés.

Contrairement à ce qu'on pourrait croire, le lait naturellement produit par les vaches contient plus de 3,25 % de gras. C'est le transformateur qui, dans un premier temps, retire l'entièreté du gras du lait et en remet plus tard en bonne proportion pour faire les laits 1, 2 et 3,25 % qu'on trouve à l'épicerie⁴. Il est donc possible de remédier aux variations de la teneur en gras du lait à l'usine. Par contre, la proportion de gras saturés et insaturés dans le gras total du lait ne peut être corrigée, ce qui a un impact sur la fabrication des produits laitiers. Dans notre expérience, lorsqu'est venu le temps de faire du beurre avec les laits expérimentaux, celui fait avec le lait des vaches recevant le gras insaturé était plus facilement tartinable que celui fait avec le lait des vaches recevant le gras saturé. Les gras dans l'alimentation de la vache ont modifié la composition du gras laitier, ce qui s'est répercuté sur la texture du beurre⁵.

TOUS LES GRAS NE SONT pas égaux

Les différences texturales observées sur les beurres expérimentaux peuvent être expliquées par les différences entre les gras saturés et insaturés. Les gras insaturés sont ceux qui composent majoritairement les huiles végétales. Les graisses d'origine animale sont, au contraire, en majorité composées de gras saturés⁶. Les gras insaturés ont besoin de peu de chaleur pour fondre et devenir liquides contrairement aux gras saturés, qui eux, en nécessitent plus⁷. C'est ce qui explique la différence entre les huiles végétales et le beurre. Si on met les deux sur le comptoir, l'huile est liquide à température pièce alors que le beurre, composé d'une majorité de gras saturés, garde sa forme solide. Ainsi, lorsque la proportion de gras saturés et insaturés dans le beurre est modifiée, sa texture l'est aussi.



L'alimentation des vaches à la ferme a un impact sur les propriétés des produits laitiers. Notre équipe de recherche s'applique à trouver les bonnes recettes, suffisamment caloriques, pour nourrir les vaches tout en optimisant la transformation du lait. Tout cela dans le but de pouvoir continuer de manger nos produits laitiers préférés dans l'assurance qu'ils auront toujours aussi bon goût!



1. Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation. (2024). Production laitière (lait de vache).

2. Palmquist, D. L. et Jenkins, T. C. (2017). A 100-year review: Fat feeding of dairy cows. *Journal of Dairy Science*, 100(12), 10061-10077.

3. Landry, M., Huot, F., Lebeuf, Y., Chamberland, J., Brisson, G., Santschi, D.E., Paquet, É., Rico, D.E., Chouinard, P.Y. et Gervais, R. (2023, juin). Effects of dietary lipid supplements on milk production and raw quality in dairy cows. Communication présentée au American Dairy Science Association Annual Meeting, Ottawa, Canada. Résumé.

4. Vuilleumard, J. C. (2019). *Science et technologie du lait*. Les Presses de l'Université Laval.

5. Landry, M., Lebeuf, Y., Blouin, M., Huot, F., Chamberland, J., Brisson, G., Santschi, D.E., Paquet, É., Rico, D.E., Chouinard, P.Y. et Gervais, R. (2023, mai). Effects of lipid supplementation on milk composition and butter properties. Communication présentée au Colloque de nutrition animale du Canada, Montréal, Canada. Résumé.

6. Kliem, K. E. et Shingfield, K. J. (2016). Manipulation of milk fatty acid composition in lactating cows: Opportunities and challenges. *European Journal of Lipid Science*

and Technology, 118(11), 1661-1683.

7. McSweeney, P. L. H., Fox, P. F. et O'Mahony, J. A. (2020). *Advanced Dairy Chemistry*. Springer.

La frénésie de l'hydratation, entre nécessité et mode du moment

L'importance de l'eau dans notre corps est indéniable et nos besoins en eau varient considérablement d'une personne à l'autre. C'est notre corps qui est réellement le mieux placé pour gérer notre balance d'eau intrinsèque. Savoir comment notre corps accomplit cela permet d'aborder la question de l'hydratation dans notre quotidien avec plus de sérénité. Malgré qu'il y ait un risque à boire trop d'eau et que certains états de santé peuvent rendre une déshydratation dangereuse, notre apport quotidien en eau ne devrait pas être une préoccupation active pour la majorité d'entre nous. De plus, avec la variation de nos besoins en eau, déterminer une quantité universelle à boire est difficile.



Nour Fessi (elle)

Étudiante au doctorat en médecine

Nour est étudiante au doctorat en médecine à l'Université de Sherbrooke, où elle allie sa formation clinique avec un intérêt pour l'enseignement. Elle s'intéresse particulièrement à la relation d'aide dans le cadre d'atteintes chroniques. Dans ses temps libres, elle est très active et pratique la planche à voile, ce qui lui permet de profiter pleinement du soleil et des vagues.

Peut-être vous êtes-vous déjà fait dire de boire plus d'eau. C'est un conseil qui revient souvent, cité comme étant une solution à divers maux. Une recherche rapide sur Internet révélera l'ampleur de la confusion quant à la quantité d'eau recommandée quotidiennement. Boire beaucoup d'eau est aussi devenu une tendance sur certains réseaux sociaux, notamment avec le Gallon a day challenge, ayant amassé presque 15 millions de vues sur Tik Tok, un défi qui consiste à se forcer à boire presque 4 litres d'eau par jour².

Pour comprendre pourquoi nous n'avons pas besoin de nous forcer à boire de l'eau, il faut comprendre comment notre corps gère son hydratation. Notre sang contient plusieurs produits dissous, dont des électrolytes* comme le sel. L'eau que l'on ingère garde ces produits à l'équilibre à une concentration précise. C'est ce qu'on appelle l'osmolarité du sang. Les mécanismes de réhydratation de notre corps s'activent lorsque cette osmolarité varie. Cela se manifeste notamment par une sensation de soif et une bouche qui s'assèche. Vous comprendrez ainsi que lorsqu'on se trouve dans un climat chaud ou lors d'une activité physique, l'eau que l'on perd fait varier notre osmolarité sanguine. C'est cela qui fait que l'on a soif.

Plus concrètement, le changement d'osmolarité (osmorégulation) est ressenti par des récepteurs dans nos vaisseaux sanguins qui envoient un message à notre hypothalamus*. Ce dernier demande ensuite à notre cerveau de nous envoyer des signaux de soif. Il essaye aussi de nous réhydrater de façon plus autonome via la sécrétion d'une hormone*, la vasopressine, qui va faire en sorte que nos reins évacuent moins d'eau.



RISQUE DE déshydratation ET BESOINS EN EAU

On définit la déshydratation comme une perte d'au moins 3 à 5% de notre volume d'eau corporel. C'est à partir de 20% de perte qu'elle devient mortelle³. Vous pouvez cependant être rassuré-e, notre sensation de soif apparaît à la perte de 1 à 2% de notre volume d'eau corporel et devient de plus en plus prononcée⁴. Ainsi, à moins d'une situation particulière, la déshydratation ne passe pas inaperçue et notre corps s'en charge⁵.

Comme pour nos besoins alimentaires et de sommeil, nos besoins en eau varient, entre autres, selon notre niveau d'activité physique, notre âge, notre taille et notre poids. De plus, tout ce que l'on consomme, que ce soit sous forme de nourriture ou de boisson autre que de l'eau, contribue à notre hydratation. Oui, oui, même le café ou l'alcool⁶. Ainsi, notre mécanisme d'osmorégulation s'adapte à ce que l'on ingère et aux paramètres spécifiques à notre corps pour gérer notre hydratation.



S'empoisonner À L'EAU...

Il se peut que vous ayez déjà entendu parler d'intoxication à l'eau. Quoique fatal, cela reste un phénomène plutôt rare, puisque nos reins sont facilement capables de l'éliminer. Cependant, l'intoxication à l'eau peut arriver lorsque quelqu'un se force à boire énormément d'eau d'un coup. Elle peut également survenir lorsqu'une personne, qui est déshydratée à la suite d'une activité physique ou en raison d'un trouble neurocognitif, se réhydrate trop rapidement.

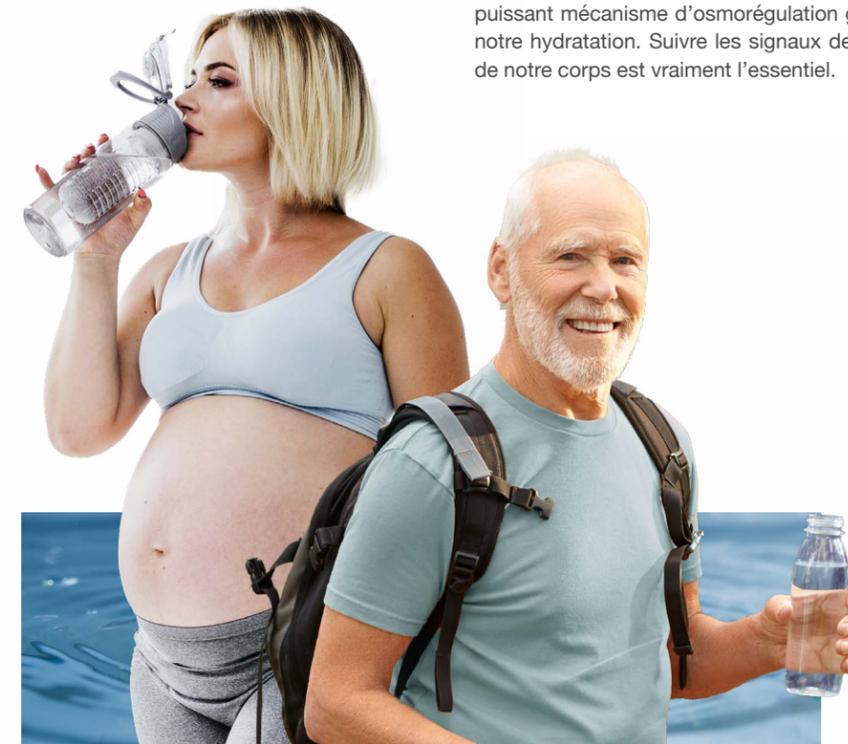
La grande quantité d'eau ingérée se retrouve dans notre sang et dilue le sel y étant présent. Notre cerveau se retrouve donc dans un déficit relatif en sel, qui est un élément essentiel à l'équilibre d'eau dans notre cerveau. Ce déséquilibre en eau peut amener notre cerveau à enfler et la suite n'est malheureusement pas glorieuse⁶. Un fameux exemple de cette situation est le tragique concours *Hold Your Wee for a Wii* où une femme a tenté de boire une grande quantité d'eau (presque 8 litres) tout en s'empêchant d'uriner. Sa participation au concours a malheureusement mené à son décès⁷.



QUI DEVRAIT ALORS SE soucier DE SON hydratation?

Il faut comprendre que le principe de boire à sa soif s'applique uniquement aux personnes en bonne santé vivant dans un climat modéré et ne faisant pas d'activité physique excessive. Certaines maladies nécessitent une restriction d'eau alors que d'autres états de santé nécessitent de boire plus d'eau que l'on pense nécessaire. De plus, chez des femmes enceintes ou des personnes âgées, les besoins en eau pourraient changer et il faut donc suivre les recommandations de son médecin dans ces cas⁸.

L'intérêt grandissant quant à l'hydratation sur certains réseaux sociaux peut nous faire réfléchir à l'obsession que développe notre société pour la santé et le bien-être. Cette situation fait que la simple action de boire de l'eau devient un sujet de conversation. Malgré l'emballement entourant ce sujet, boire plus d'eau n'est pas une solution miracle pour traiter tous les problèmes de santé, puisque ces derniers sont rarement dus à une déshydratation. Mieux vaut se concentrer sur les traitements officiellement recommandés pour nos différents problèmes de santé et laisser nos reins ainsi que notre puissant mécanisme d'osmorégulation gérer notre hydratation. Suivre les signaux de soif de notre corps est vraiment l'essentiel.



Lexique

Hypothalamus: Partie du cerveau qui s'occupe des fonctions essentielles à la vie, notamment via la sécrétion de certaines hormones.

Hormone: Substance produite par des cellules ou une glande qui voyage dans le sang pour envoyer un message à un endroit cible dans notre corps. On peut penser au cortisol, à l'œstrogène et la testostérone, la mélatonine, l'insuline, etc.

Électrolyte: Un minéral qui porte une charge positive ou négative lorsqu'il est dissous dans les liquides de notre corps, comme le sang. Les électrolytes principaux du sang sont le sodium, le potassium, le chlore et le bicarbonate.

1. O'Connor, A. (2022). Why you don't need to drink 8 cups of water a day. Washington Post.
2. Abed, K. (2022). What is TikTok's 30-day gallon water challenge?. Dexerto.
3. Paulev, P.-E., & Zubieta, G. (n.d). Body Fluids and Regulation. Textbook in Medical Physiology And Pathophysiology Essentials and clinical problems (2e éd.).
4. Riebl, S. K., & Davy, B. M. (2013). The Hydration Equation: Update on Water Balance and Cognitive Performance. ACSM's Health & Fitness Journal, 17(6), 21–28.
5. Perry, S. (2008). The Neural Regulation of Thirst. Www.brainfacts.org.
6. Valtin, H. (2002). "Drink at least eight glasses of water a day." Really? Is there scientific evidence for "8 x 8"? American Journal of Physiology-Regulatory, Integrative and Comparative Physiology, 283(5), R993–R1004.
7. Hold Your Pee for a Wii. (2019). Dr Neil Bradbury. <https://neilbradbury.org/save-your-pee-for-a-wii/>

Quand le sommeil n'est plus de tout repos

Imaginez-vous profondément endormi-e, quand subitement, vos gestes se mettent à mimer vos rêves. Cette activité motrice anormale se produit chez un individu sur deux diagnostiqué avec la maladie de Parkinson et chez trois individus sur quatre ayant la démence à corps de Lewy¹.

Toutefois, ce qui fascine réellement la communauté scientifique, c'est que le trouble comportemental en sommeil paradoxal (TCSP) s'avère le prédicteur le plus important de ces deux maladies neurodégénératives incurables². Il est donc crucial de s'y intéresser pour une meilleure compréhension des facteurs influençant le développement de ces pathologies.



Mariko Trépanier Maurais (elle)

Étudiante au doctorat en psychologie

Mariko est étudiante au doctorat en psychologie, option neuropsychologie, à l'Université du Québec à Montréal, combinant la formation en recherche et en intervention clinique. Particulièrement intéressée par la gérontologie, Mariko poursuit ses études aux cycles supérieurs en travaillant sur le diagnostic précoce de la maladie de Parkinson et de la démence à corps de Lewy via le trouble comportemental en sommeil paradoxal. En dehors de l'université, tu retrouveras certainement Mariko en train de faire une course au Mont-Royal ou bien installée à la bibliothèque pour lire un de ces polars réconfortants. Amatrice de plein air, elle est toujours partante pour retourner dans sa région adorée du Saguenay-Lac-Saint-Jean!



En 1959, un neuroscientifique français conduit des expériences scientifiques sur l'un des compagnons préférés de l'homme, le chat. L'impact de ses recherches sera sans précédent. En effet, Dr Michel Jouvet, dans son laboratoire à Lyon, initiait sans le savoir les premiers pas dans l'identification d'un facteur de risque majeur de certaines maladies neurodégénératives. Dr Jouvet découvre qu'une lésion d'une petite région du cerveau des chats entraîne une perte de la paralysie musculaire. Cette paralysie est normalement présente durant le sommeil paradoxal, où se produisent la plupart des rêves³. Le chat, bien qu'endormi, peut alors bouger les pattes et sauter, comme s'il chassait un ennemi imaginaire. Quelques années plus tard, cette découverte mènera à la description du premier cas de TCSP chez l'humain.

LE SOMMEIL EN éveil

Le 11 septembre 1982, au Minnesota, un homme de 67 ans est évalué en clinique du sommeil en raison de mouvements nocturnes violents entravant sa sécurité et celle de son épouse. Après une nuit d'observation durant laquelle le patient s'agite et donne des coups de pied et de poing en rêvant qu'il se bat, Dr Carlos Schenck établit le premier diagnostic de TCSP.

Le TCSP touche environ 2% de la population de plus de 40 ans, et plus particulièrement les hommes, sans que nous en connaissions les raisons exactes⁴. Cette pathologie du sommeil apparaît comme un signal d'alerte dans cette course contre la montre qu'est le diagnostic d'une maladie neurodégénérative. En effet, bien que longtemps considéré comme une simple pathologie du sommeil, sans autre atteinte particulière, le TCSP est en réalité l'un des plus puissants prédicteurs de la maladie de Parkinson et de la démence à corps de Lewy⁵. Les chiffres parlent d'eux-mêmes : alors que 30% des patient-e-s avec le diagnostic de TCSP progresseront vers l'une de ces maladies en cinq ans, cette proportion augmente à 50% en 10 ans et presque à 100% ultérieurement. Parmi ces personnes, 55% développeront une maladie de Parkinson, principalement caractérisée par une atteinte de la motricité, et 45% développeront une démence à corps de Lewy*, définie par un déclin cognitif* important⁶.



Dépiété en amont, le TCSP permet ainsi de surveiller la progression vers l'une de ces maladies, à ce jour intraitables, et constitue une perspective prometteuse dans la quête d'un traitement. Cependant, le portrait clinique et l'évolution des symptômes chez les personnes atteintes du TCSP demeurent très variables, d'où l'importance d'un suivi clinique étroit afin d'assurer une prise en charge ciblée.

DORMIR POUR mieux prévenir

Constitué de divers stades se répétant tout au long de la nuit, le sommeil permet notamment la récupération physiologique, la consolidation des nouveaux apprentissages et le maintien de bonnes connexions dans le cerveau. Le sommeil NREM (*non-rapid eye movement sleep*) se décline en trois stades successifs : le sommeil léger, le sommeil lent et le sommeil profond. Survient ensuite le sommeil paradoxal (ou REM, *rapid eye movement sleep*), associé aux rêves les plus vivides. Cette phase du sommeil est également marquée par des mouvements des yeux rapides et une activité cérébrale intense, semblable à celle de l'éveil. Toutefois, les muscles du corps sont paralysés afin d'éviter de bouger pendant les rêves⁶. C'est cette phase qui est altérée dans le TCSP.

Le TCSP, un trouble du sommeil ou parasomnie, survient en sommeil REM, contrairement au somnambulisme qui se déclare en sommeil NREM. On observe dans le TCSP le maintien du tonus musculaire, habituellement perdu en sommeil paradoxal, causant une activité motrice anormale qui mène à l'agitation nocturne⁷. Comme le révèle l'expérience du Dr Jouvet chez le chat, le TCSP est causé par une destruction naturelle des neurones d'une petite région du tronc cérébral nommée locus coeruleus, responsable de l'inhibition motrice* durant le sommeil REM². La personne est ainsi libre de mimer le contenu de ses rêves, et ce, de manière tout à fait inconsciente. Les comportements qui en découlent sont parfois vigoureux et violents, mettant en danger et à risque de blessures la personne et celle partageant son lit.



UN prédicteur PROMETTEUR

Alors que l'espérance de vie augmente, la prévalence des maladies neurodégénératives poursuit son ascension dans la population mondiale, représentant un problème majeur en matière de santé publique. De surcroît, les maladies neurodégénératives débute généralement de manière insidieuse, et les signes précoces sont souvent si subtils qu'ils passent sous silence. En effet, la maladie de Parkinson est diagnostiquée lorsque les premiers symptômes moteurs (tremblements, rigidité, lenteur et trouble de la démarche) deviennent apparents. Cependant, à ce moment, plus de la moitié des neurones de la substance noire*, la région du cerveau mise en cause dans cette maladie, sont déjà détruits. Grâce à son apparition précoce, le TCSP se révèle un indice majeur pour prédire le développement de la maladie de Parkinson et de la démence à corps de Lewy. En effet, ce trouble du sommeil peut se manifester jusqu'à 25 ans avant les symptômes apparents de ces maladies².

Il ne fait aucun doute qu'un diagnostic précoce d'une maladie neurodégénérative revêt une importance capitale à plusieurs égards. Détectée trop tardivement, elle place la personne à risque d'une détérioration de son état de santé, de complications médicales et d'enjeux financiers, pour ne citer que quelques exemples. Dans l'attente d'une cure, le diagnostic précoce rend donc possible une meilleure prise en charge médicale via des interventions plus ciblées et individualisées. Celles-ci visent à ralentir la progression de la maladie, compenser les difficultés cognitives et motrices, et retarder le besoin d'institutionnalisation. Qui aurait pu imaginer, il y a plus de 60 ans, qu'un chat agité et rêveur dans un laboratoire de sommeil apporterait une lueur d'espoir aux personnes atteintes de maladies neurodégénératives?

Lexique

Démence à corps de Lewy: Maladie neurodégénérative caractérisée par la présence de troubles cognitifs, d'hallucinations visuelles et de symptômes moteurs ressemblant à ceux de la maladie de Parkinson, mais survenant plus tardivement dans l'évolution de la maladie.

Déclin cognitif: Altération d'une ou de plusieurs fonctions cognitives comme la mémoire, l'attention, la planification, etc. Un déclin cognitif important peut ainsi engendrer des difficultés à se souvenir d'événements récents, à suivre des conversations ou à accomplir des tâches quotidiennes.

Inhibition motrice: Capacité de bloquer l'activité musculaire.

Substance noire: Petite région du cerveau impliquée dans le contrôle des mouvements. Elle produit une substance chimique appelée dopamine, laquelle est essentielle à l'activité motrice.



1. Hu, M. T. (2020). REM sleep behavior disorder (RBD). *Neurobiology of Disease*, 143.
2. Postuma, R. B., Iranzo, A., Hu, M., Högl, B., Boeve, B. F., Manni, R., Oertel, W. H., Arnulf, I., Ferini-Strambi, L., Puligheddu, M., Antelmi, E., Cochen De Cock, V., Arnaldi, D., Mollenhauer, B., Videnovic, A., Sonka, K., Jung, K.-Y., Kunz, D., Dauvilliers, Y., et al. (2019). Risk and predictors of dementia and parkinsonism in idiopathic REM sleep behaviour disorder: a multicentre study. *Brain: A Journal of Neurology*, 142(3), 744-759.
3. Louis, E. K. S., & Boeve, B. F. (2017). REM Sleep Behavior Disorder: Diagnosis, Clinical Implications, and Future Directions. *Mayo Clinic Proceedings*, 92(11), 1723-1736.
4. St Louis, E. K., Boeve, A. R., & Boeve, B. F. (2017). REM Sleep Behavior Disorder in Parkinson's Disease and Other Synucleinopathies. *Movement Disorders*, 32(5), 645-658.
5. Schenck, C. H., Bundlie, S. R., & Mahowald, M. W. (1996). Delayed emergence of a parkinsonian disorder in 38% of 29 older men initially diagnosed with idiopathic rapid eye movement sleep behavior disorder. *Neurology*, 46(2), 388-393.
6. Patel, A. K., Reddy, V., Shumway, K. R., & Araujo, J. F. (2022). Physiology, sleep stages. In StatPearls [Internet]. StatPearls Publishing.
7. Gagnon, J.-F., Vendette, M., Postuma, R. B., Desjardins, C., Massicotte-Marquez, J., Panisset, M., & Montplaisir, J. (2009). Mild cognitive impairment in rapid eye movement sleep behavior disorder and Parkinson's disease. *Annals of Neurology*, 66(1), 39-47.

Booster le langage par la stimulation cérébrale

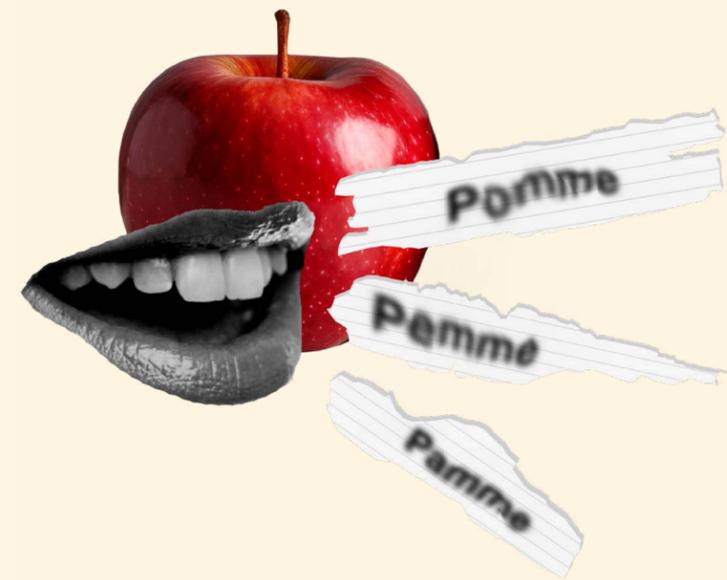
La perte du langage à la suite d'une lésion cérébrale peut être un choc dévastateur, altérant la vie sociale des personnes touchées. L'aphasie, la difficulté à parler, comprendre, lire ou écrire, est l'un des défis les plus complexes auxquels font face les personnes survivantes d'accidents vasculaires cérébraux. Pour elles, l'anomie - cette incapacité à trouver les mots - rend chaque conversation difficile, voire impossible. Cependant, une nouvelle approche thérapeutique gagne du terrain : la stimulation cérébrale non invasive. Celle-ci vise à réveiller des connexions endormies dans le cerveau et redonner des mots à ceux et celles qui les ont perdus.



Manon Spigarelli (elle)

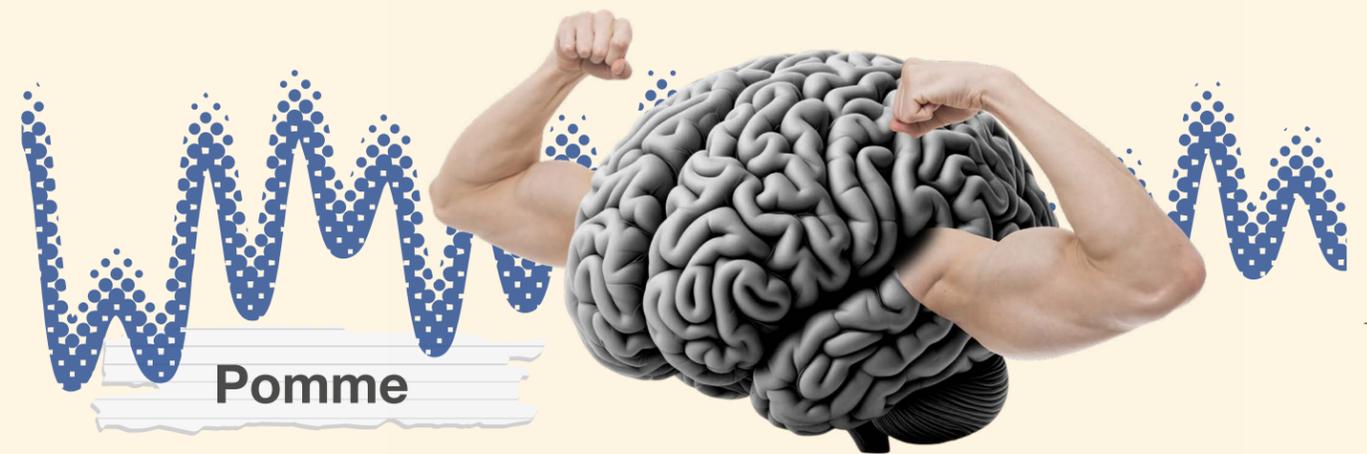
Candidate au doctorat
en Sciences de la Réadaptation

Manon est candidate au doctorat en Sciences de la Réadaptation à l'Université Laval, où elle s'intéresse aux effets de la stimulation cérébrale sur la récupération du langage. Quand Manon n'est pas en séance ou en pleine rédaction, elle apprécie particulièrement la course à pied et trouve son équilibre lors de randonnées en bivouac à la montagne.



Avez-vous déjà vécu ce moment frustrant où le mot parfait vous échappe? Vous savez exactement ce que vous voulez dire, mais rien ne sort? Ce phénomène, appelé anomie, peut simplement refléter une fatigue passagère. Toutefois, imaginez si cette difficulté à trouver vos mots était constante, transformant la communication en un effort quotidien. C'est la réalité pour de nombreuses personnes atteintes de maladies neurodégénératives, de troubles du langage acquis à la suite d'un traumatisme cérébral ou d'un accident vasculaire cérébral. Pour ces personnes, l'anomie n'est pas un simple désagrément. C'est une barrière qui peut rendre la vie sociale incroyablement difficile. Les patients et patientes suivent traditionnellement des séances d'orthophonie pour retrouver les mots perdus. Ce processus est souvent long et ardu. Et si on pouvait directement stimuler le cerveau pour remettre les connexions en ordre et aller au-delà des thérapies utilisées?

C'est ici que la stimulation cérébrale non invasive* entre en scène. Visualisez un outil capable d'envoyer des signaux magnétiques ou électriques doux directement dans votre cerveau afin d'aider à réorganiser les connexions qui sont endommagées. La stimulation magnétique transcrânienne fonctionne en générant des champs magnétiques à l'aide d'une bobine de cuivre placée sur la tête. Ces champs magnétiques induisent des courants électriques dans des zones spécifiques du cerveau, activant ou désactivant temporairement certaines fonctions. Par exemple, la stimulation des zones responsables de la production orale de la parole peut augmenter le nombre de mots produits chez les personnes atteintes de troubles acquis du langage¹. La stimulation transcrânienne par courant continu, quant à elle, utilise des courants électriques de faible intensité pour moduler l'activité cérébrale. En ajustant la force et la durée des courants, les personnes chercheuses encouragent les neurones à se reconnecter et à reprendre leur fonction.



UN coup de pouce À L'ORTHOPHONIE

Ce qui rend ces méthodes encore plus intéressantes, c'est leur potentiel pour booster les résultats de la thérapie d'orthophonie. Plusieurs études ont montré que la stimulation cérébrale non invasive couplée à des séances d'orthophonie peut non seulement améliorer la récupération du langage chez les patient-e-s souffrant de troubles du langage comme l'aphasie, mais aussi maintenir des résultats à long terme¹. Certaines études montrent que même lorsque la stimulation cérébrale non invasive est utilisée sans thérapie complémentaire, elle peut entraîner des améliorations notables du langage². C'est comme donner un coup de fouet au cerveau pour le pousser à créer de nouvelles connexions.



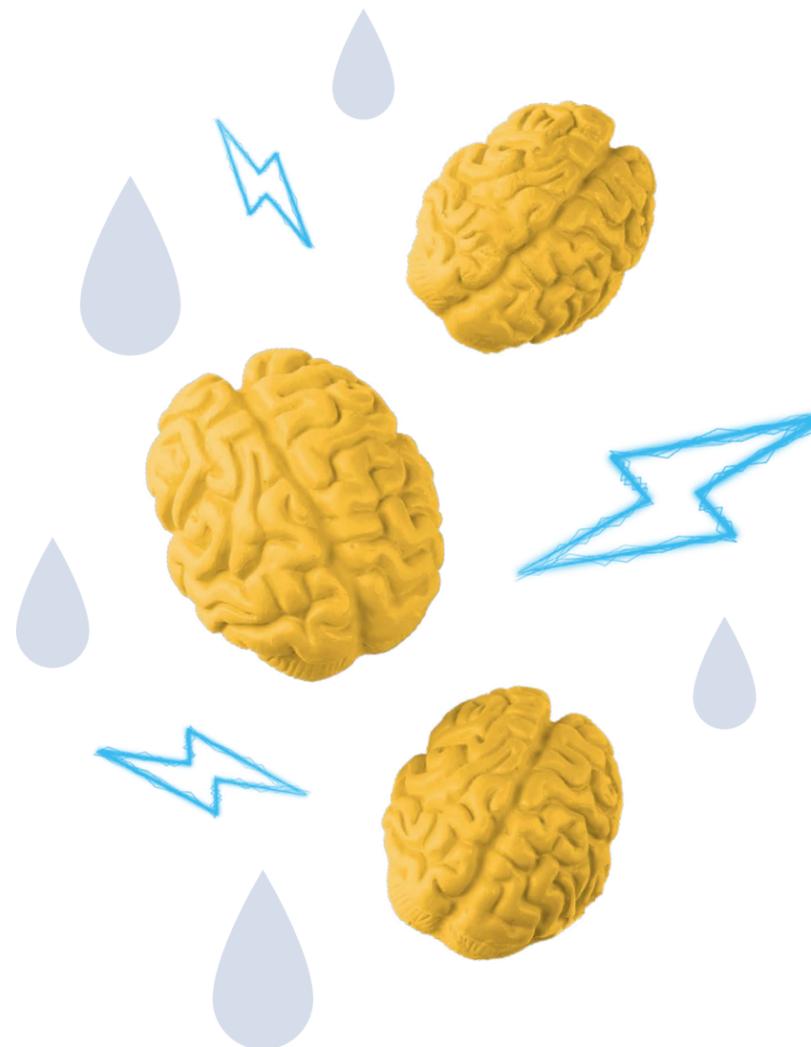
Alors que la recherche avance, nous commençons à comprendre que le cerveau a des ressources extraordinaires pour se réinventer. Les techniques de stimulation cérébrale non invasive, associées à des approches thérapeutiques traditionnelles, pourraient ouvrir de nouvelles voies pour le traitement des troubles du langage. Bien que le défi reste immense, les résultats sont prometteurs. Au-delà de la restauration de la parole, la stimulation cérébrale permet également d'explorer de nouvelles frontières de la cognition humaine. La possibilité de préserver nos fonctions cognitives pour maintenir une qualité de vie optimale au fil des années devient de plus en plus tangible. En embrassant cette ère passionnante de la recherche, de nouvelles perspectives captivantes s'ouvrent pour l'avenir de la cognition et du langage.



MAIS pourquoi EST-CE SI DIFFICILE DE RETROUVER SES MOTS?

Le langage repose sur un réseau complexe de neurones et de régions cérébrales qui travaillent en harmonie pour nous permettre de transformer des pensées en mots. Selon quelques neuroscientifiques³, ce processus repose sur deux voies principales dans le cerveau : la voie sémantique et la voie phonologique. La voie sémantique s'occupe du sens des mots et des concepts. C'est elle qui nous permet de comprendre ce que signifie un mot comme "pomme", en identifiant ses caractéristiques : la couleur rouge vif, le goût sucré, la texture croquante. Sans cette voie, nous serions perdus dans un océan de mots sans contexte. La voie phonologique, quant à elle, est le chef d'orchestre des sons du langage. C'est grâce à elle que nous pouvons décomposer un mot comme "pomme" en ses composants sonores : "p-o-m-m-e". Elle organise ces sons pour créer des mots qui ont un sens. Ces deux voies sont au cœur du fonctionnement du langage. Elles travaillent ensemble, se connectant et interagissant avec de nombreuses parties du cerveau pour produire et comprendre les mots⁴.

Lorsqu'une ou les deux voies sont endommagées, le langage est alors impacté. Cela peut entraîner des silences, des substitutions de mots comme « poire » pour « pomme » ou des altérations dans les sons comme « pamme » pour « p-o-m-m-e ». Les orthophonistes, grâce à des thérapies ciblées, tentent de réactiver ces voies pour restaurer le langage. Cependant, c'est un processus qui demande du temps et beaucoup d'efforts. C'est pourquoi la communauté scientifique s'unit pour explorer de nouvelles approches thérapeutiques.



Lexique

Stimulation cérébrale non invasive : La stimulation cérébrale non invasive fait référence à des techniques qui activent ou modulent l'activité cérébrale sans nécessiter de procédures invasives telles que la chirurgie. Ces techniques peuvent inclure l'utilisation de champs magnétiques, de courants électriques faibles ou d'autres formes d'énergie pour influencer l'activité neuronale à travers le crâne.

1. Alheix-Parras, S., Barrios, C., Python, G., Cogné, M., Sibon, I., Engelhardt, M., Dehail, P., Cassou-desalle, H., Moucheboeuf, G., & Glize, B. (2021). A systematic review of repetitive transcranial magnetic stimulation in aphasia rehabilitation : Leads for future studies. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 127, 212-241.
2. Yao, L., Zhao, H., Shen, C., Liu, F., Qiu, L., & Fu, L. (2020). Low-Frequency Repetitive Transcranial Magnetic Stimulation in Patients With Poststroke Aphasia : Systematic Review and Meta-Analysis of Its Effect Upon Communication. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research* : *Leads for future studies*. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 127, 212-241.
3. Hickok, G., & Poeppel, D. (2004). Dorsal and ventral streams : a framework for understanding aspects of the functional anatomy of language. *Cognition*, 92(1), 67-99.
4. Duffau, H. (2015). Stimulation mapping of white matter tracts to study brain functional connectivity. *Nature Reviews Neurology*, 11(5), 255-265.

Les mathématiques révolutionnent notre compréhension de l'ADN

Au XX^e siècle, la communauté scientifique américaine a réussi à percer les secrets de l'ADN en faisant appel aux mathématiques. Celle-ci a ainsi pu répondre à quelques questions concernant le fonctionnement de cette molécule essentielle. Comprendre comment les molécules d'ADN fonctionnent est crucial, car elles contiennent l'ensemble du patrimoine génétique nécessaire à notre développement. Cette collaboration entre les mathématiques et la biologie, deux domaines qui sont, à priori, diamétralement opposés, ont permis des avancées scientifiques majeures. C'est une preuve historique de la nécessité des mathématiques dans la résolution de problèmes dans d'autres disciplines.



Sarah Zbida (elle)

Étudiante à la maîtrise en mathématiques fondamentales

Sarah est étudiante à la maîtrise en mathématiques fondamentales à l'Université du Québec à Montréal. Elle s'intéresse à un puissant outil, appelé la torsion de Reidemeister, qui a permis de nombreuses avancées en mathématiques. Si elle n'est pas derrière son bureau à faire des mathématiques, vous la trouverez en train de tricoter ou bien de courir en pleine nature.

Environ 93% des adultes sondés aux États-Unis ont déclaré ressentir de l'anxiété face aux mathématiques d'après une étude¹ publiée en 2018. Plusieurs raisons expliquent cette statistique comme l'exposition constante à l'idée que les mathématiques sont complexes et qu'elles manquent d'applications dans la vie réelle. Pourtant, elles jouent un rôle essentiel dans le développement des sociétés². Souvent perçues comme "trop abstraites", et si le problème résidait dans le manque d'exposition aux applica-

tions des mathématiques? Et si les mathématiques étaient en réalité bien plus utiles qu'elles ne le sont présentées?

Un des exemples frappants du service que les mathématiques peuvent rendre aux sciences biologiques est l'aide qu'elle fournit à mieux comprendre des structures aussi fondamentales que l'ADN. En effet, il se trouve que cette molécule peut avoir une forme de nœud, une forme qui attise indéniablement la curiosité des mathématiciens

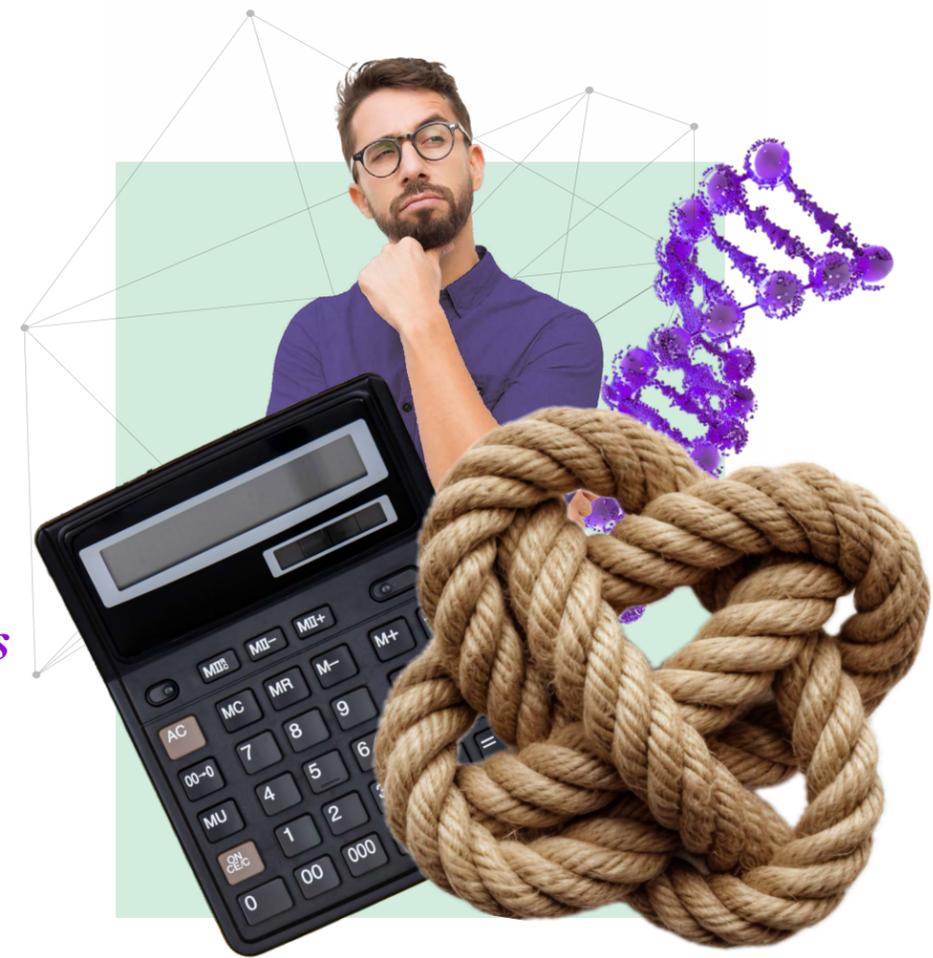
et des mathématiciennes. C'est une preuve indéniable qu'une approche interdisciplinaire peut s'avérer fructueuse pour résoudre les problèmes scientifiques les plus complexes de notre époque.

LES MATHÉMATIQUES PERMETTENT DE comprendre les nœuds FORMÉS PAR L'ADN

Les scientifiques du XX^e siècle se sont interrogé-e-s sur l'incidence de la forme de l'ADN sur le fonctionnement de la cellule dans laquelle il réside. Dans leurs activités de recherche, le professeur en biochimie et de biologie de l'Université de Harvard, James Wang³ et plusieurs autres collègues chercheurs ont constaté que la forme nouée de l'ADN caractérise son fonctionnement. En somme, le fonctionnement de l'ADN sera différent suivant la forme qu'il revêtira.

Certaines personnes mathématiciennes sont spécialisées dans l'étude des nœuds, c'est-à-dire dans l'étude des courbes fermées. Un nœud mathématique peut être imaginé comme une corde, parfois enroulée sur elle-même plusieurs fois, dont les extrémités sont jointes de façon invisible. Par exemple, un cercle est un nœud dit trivial, puisque c'est le nœud le plus simple que nous pouvons réaliser. Les nœuds sont très importants en mathématiques puisqu'ils entretiennent des liens forts et prononcés avec d'autres branches des mathématiques et qu'ils admettent de nombreuses applications en physique théorique ainsi qu'en biologie.

En mathématiques, deux nœuds sont dits équivalents s'il est possible de les transformer l'un dans l'autre en les étirant, les tordant ou les pliant, le tout sans les rompre. Bien que la question de savoir si deux nœuds sont équivalents puisse sembler simple, elle est en réalité extrêmement complexe. Une des pistes de résolution consiste à associer à chaque nœud une quantité (un nombre, un espace, ...) qui reste identique pour tous les nœuds équivalents. Des quantités différentes permettent alors d'affirmer que deux nœuds sont différents, et donc qu'ils ne sont pas équivalents. Cette notion d'équivalence permet donc de classer les nœuds.



LES TYPES DE nœuds FORMÉS PAR L'ADN

Grâce à la collaboration entre les mathématiciens et les biologistes du XX^e siècle, la communauté scientifique de l'époque s'est rendu compte qu'il existait trois grandes catégories de nœuds que l'ADN peut former. L'ADN peut avoir la forme d'un nœud, comme nous venons tout juste de le définir, c'est-à-dire comme un cercle noué sur lui-même de façon non triviale.

L'ADN peut également former ce qu'on appelle la forme d'un entrelac, qui se définit comme étant un enchevêtrement de plusieurs nœuds. Nous pouvons penser simplement à deux alliances entrelacées : c'est l'exemple d'entrelac le plus simple que nous pouvons avoir en tête.

Enfin, l'ADN peut former un cercle dit « à ressort ». Nous pouvons imaginer une corde fermée, dont nous tenons les extrémités dans chacune de nos mains. En faisant rouler la corde plusieurs fois vers nous seulement avec notre main droite, nous obtenons un cercle « à ressort »!

Ces trois types de nœuds formés par l'ADN permettent de déduire quels types de molécules sont intervenus pour l'aider à se former⁴.

UN PEU D'HISTOIRE SUR LA DÉCOUVERTE DE L'ADN

Depuis 1944, il est connu que les chromosomes, ces petits bâtonnets qui se forment lors de la division cellulaire, contiennent une molécule bien spéciale appelée l'acide désoxyribonucléique ou ADN. C'est le bactériologiste Thomas Avery qui a fait cette découverte. Il s'en suit une véritable course pour déchiffrer les énigmes qui se cachent derrière cette fameuse molécule!

Le 25 avril 1953 est un jour important dans l'histoire de la science. Deux jeunes chercheurs, James Watson et Francis Crick publient leur fameux article⁵ dans lequel ils révèlent la structure de l'ADN. L'article, constitué pourtant d'une seule page, est une révolution dans le monde scientifique et suscite un engouement phénoménal pour la biologie.

La configuration de l'ADN peut être visualisée comme une fermeture éclair puisque bien souvent, l'ADN se constitue de deux brins qui tournent l'un autour de l'autre reliés par des barreaux, lui attribuant une forme de double hélice (Figure 1). Depuis les travaux de Watson et Crick, la communauté scientifique sait que toute l'information génétique des êtres vivants se trouve dans ces dits barreaux. Support de toute notre information génétique, l'ADN est véritablement la molécule de l'hérédité!

Vers la fin du XX^e siècle, des scientifiques ont réalisé que ces molécules pouvaient en fait avoir une structure totalement différente : c'est la découverte de l'ADN circulaire⁶! Comme son nom l'indique, l'ADN peut donc également avoir la forme d'un cercle, possiblement noué sur lui-même.

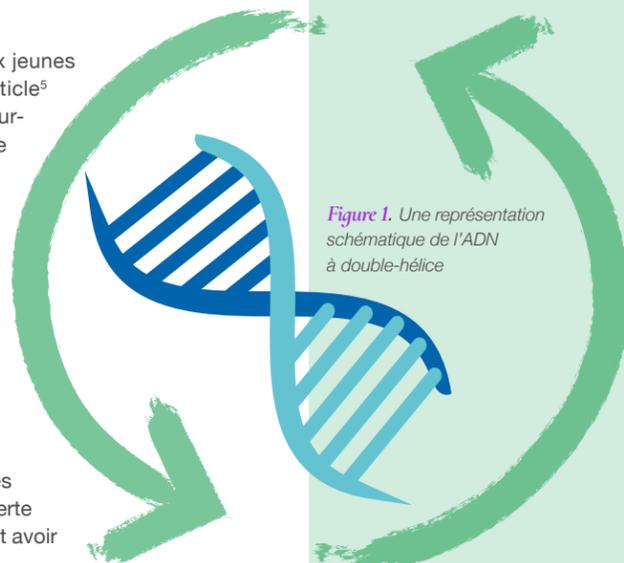
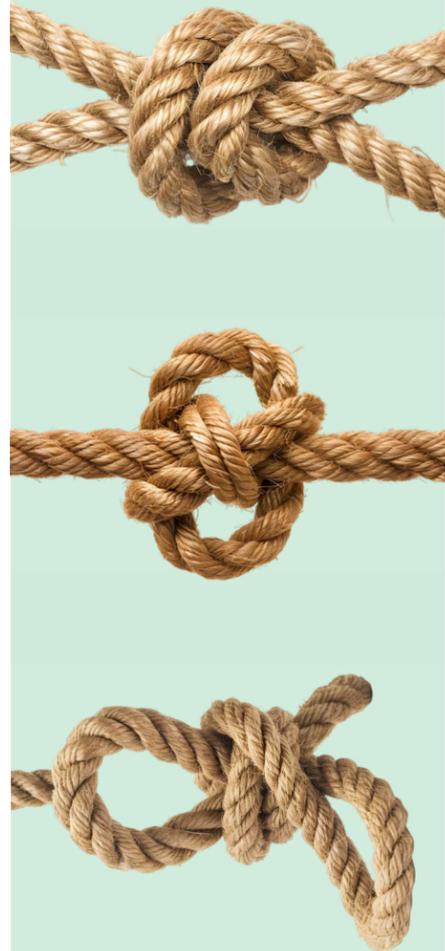


Figure 1. Une représentation schématique de l'ADN à double-hélice



DES MATHÉMATIENNES ET MATHÉMATIENNES SE spécialisent dans l'étude des nœuds

Comme le type de nœud formé par l'ADN détermine son fonctionnement dans la cellule, il est primordial de comprendre les nœuds et de percer leur mystère. C'est le travail de certains mathématiciens et mathématiciennes, qui ont décidé de se spécialiser dans ce qu'on appelle « la théorie des nœuds ».

Bien que les mathématiques soient un outil merveilleux pour l'avancée des connaissances dans d'autres sciences, il ne faut pas oublier qu'elles sont dotées d'une beauté intrinsèque et qu'elles sont également utiles à leur propre développement. Elles nous permettent d'explorer une réalité extraordinaire dans un langage unique et universel. L'accumulation de découvertes et de connaissances en mathématiques nous aide à appréhender de nouvelles vérités. Enfin, les mathématiques nous autorisent quelques fois à condenser en quelques équations, la beauté du monde. D'un point de vue pragmatique, elles nous permettent de cultiver notre pensée critique et de développer notre capacité à résoudre des problèmes complexes. Elles nous permettent d'établir des raisonnements logiques et nous aident à appréhender les défis et les problèmes ardu de la vie avec confiance. N'oublions pas que les mathématiques se suffisent à elles-mêmes et qu'elles nous permettent de nous développer personnellement et collectivement. Les mathématiques sont vastes et sans limites.



1. Lutzenberger, S., Wimmer, S., & Paechter, M. (2018). Spotlight on math anxiety. *Dove Medical Press Limited*, 11, 311-322.

2. CNRS. (2022, 13 septembre). *Les mathématiques: un impact majeur.*

3. James C. Wang, https://en.wikipedia.org/wiki/James_C._Wang

4. Summers, W. (1995, 1 mai). *Lifting the Curtain: Using Topology to Probe the Hidden Action of Enzymes.* *Notices of the American Mathematical Society*, 42(5), 528-537.

5. Watson, J., Crick, F. *Molecular Structure of Nucleic Acids: A Structure for Deoxyribose Nucleic Acid.* *Nature* 171, 737-738 (1953).

6. Wang, J., Bauer, W. R., & Crick, F. (1979, 15 avril). *Is DNA really a double helix?* *Journal of Molecular Biology*, 129(3), 449-461.

Personnaliser pour mieux traiter la douleur

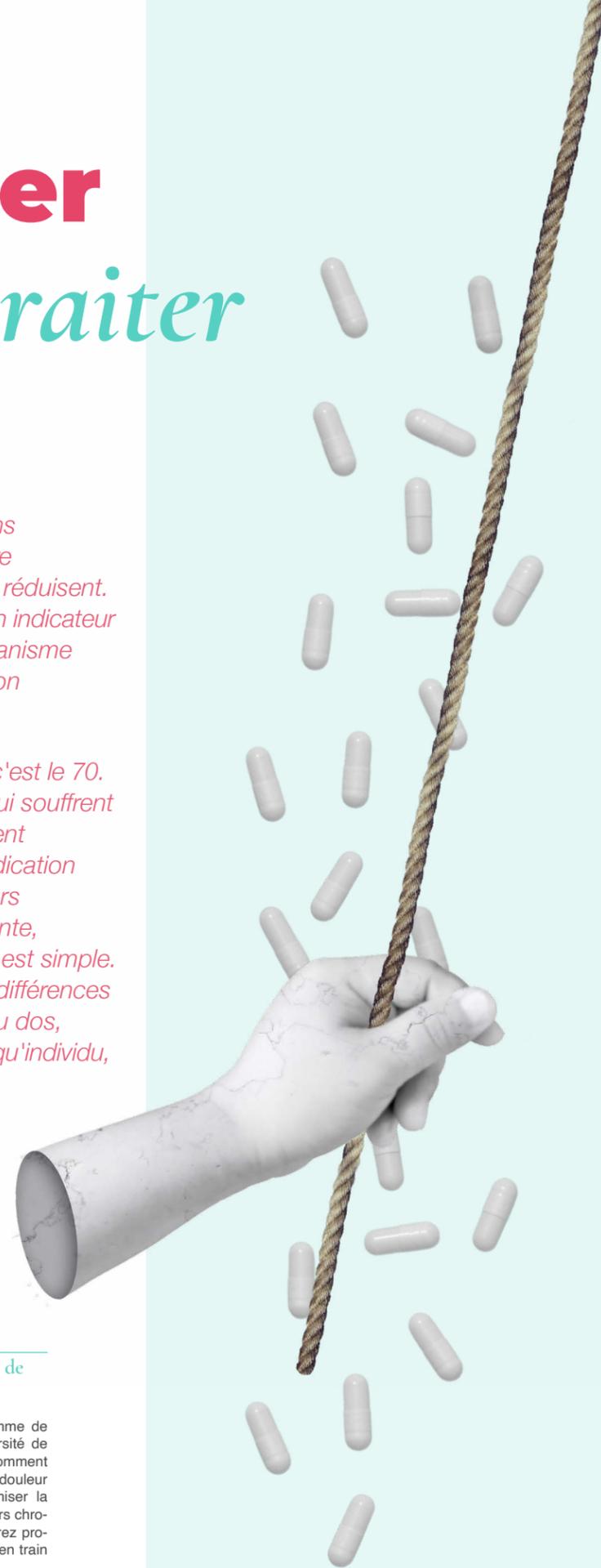
La douleur chronique affecte des millions d'individus dans le monde. Elle résulte entre autres d'un déséquilibre entre les mécanismes qui accentuent la douleur et ceux qui la réduisent. Ce déséquilibre, propre à chaque individu, est toutefois un indicateur intéressant. En effet, il permettrait l'identification du mécanisme douloureux déficitaire afin de pouvoir enfin prescrire le bon médicament à la bonne personne.

Un nombre sur lequel il convient d'attirer votre attention, c'est le 70. Soixante-dix pour cent est la proportion de patient-e-s qui souffrent de douleur chronique, mais qui ne sont pas adéquatement soulagé-e-s par leurs médicaments¹. Pour autant, la médication demeure la principale ligne de défense contre les douleurs chroniques. Ce paradoxe souligne une question importante, pourquoi est-ce que ça ne fonctionne pas? La réponse est simple. Tout le monde n'a pas mal pareil. Et il ne s'agit pas des différences entre les personnes qui ont mal au genou, qui ont mal au dos, ou qui ont mal à la tête. Il s'agit ici de différences en tant qu'individu, de différences à l'intérieur de notre corps.

Matthieu Vincenot (il)

Étudiant au doctorat au programme de recherche en sciences de la santé

Matthieu est étudiant au doctorat au programme de recherche en sciences de la santé à l'Université de Sherbrooke. Il cherche à mieux comprendre comment les mécanismes neurophysiologiques de la douleur interagissent entre eux pour, à terme, optimiser la prise en charge thérapeutique dans les douleurs chroniques. En dehors du laboratoire, vous croiserez probablement Matthieu au sommet d'un mont ou en train de descendre une rivière.



UN PEU D'histoire

Pour qu'un médicament soit le plus efficace, il faut donner le bon, à la bonne personne. Cependant, comment déterminer quel médicament convient à qui? Pour répondre à cette question, il faut faire un bond dans le passé. Au 17^e siècle, un grand scientifique qui s'appelait René Descartes, imaginait la douleur comme quelque chose de très linéaire. Une information sensorielle qui part d'un point A (l'endroit où l'on ressent la douleur) et qui arrive identique à un point B (notre cerveau). En fait, René Descartes envisageait que lorsque nous nous blessions, notre corps activait un système de cordes et de poulies qui actionnait une petite sonnette dans notre cerveau pour nous alerter du danger. Pauvre Descartes, il était bien loin de la vérité. Après tout, il a fait de son mieux avec les moyens dont il disposait. Aujourd'hui, avec l'avènement des nouvelles technologies et notamment la possibilité de voir notre cerveau en fonctionnement, nous savons que la douleur est un système plus compliqué que cela, car il fait appel à un très grand nombre de réseaux de neurones.

UNE QUESTION D'équilibre

Le long de son trajet, le message douloureux va être modulé, c'est-à-dire qu'il va changer². Il va, par exemple, changer de sens. Il monte au cerveau, redescend à la moelle épinière et de nouveau remonte au cerveau où il va être traité. Mais il peut surtout changer d'intensité. D'un côté, il y a des mécanismes qui accentuent l'intensité de la douleur pour la rendre plus forte et nous alerter du danger. On parle alors des mécanismes de sensibilisation³. De l'autre côté, il y a des mécanismes qui tendent à diminuer, voire bloquer la transmission du message douloureux. On parle alors des contrôles inhibiteurs³. La douleur c'est finalement une question d'équilibre entre ces mécanismes.

Cependant, cet équilibre est fragile. Dans les cas de douleurs chroniques, il peut être compromis. On observe alors soit une sensibilisation excessive où l'information est transmise de manière trop efficace et rapide, soit un manque de contrôles inhibiteurs pour stopper la transmission du message. Ce déséquilibre est connu sous le nom de profil de modulation de la douleur⁴.



Rééquilibrer LA BALANCE

Ce profil de modulation est propre à chaque individu. Ceci est intéressant, car cela suggère qu'avec un traitement spécifique et personnalisé visant à rééquilibrer ces mécanismes, on pourrait enfin obtenir une efficacité optimale pour soulager la douleur⁴.

Prenons un exemple. Karine est une femme de 40 ans souffrant de douleur dans le bas du dos depuis plusieurs années. Imaginons un instant que son profil de modulation montre qu'il y a trop de sensibilisation. Si un médicament contre la sensibilisation qui réduit l'hyperexcitabilité de son système nerveux lui est donné, Karine devrait alors retrouver un état d'équilibre⁵. Imaginons maintenant que Karine n'ait pas assez de contrôles inhibiteurs. Donner un médicament contre la sensibilisation ne procurera pas un soulagement optimal et pourrait même aggraver le déséquilibre. En revanche, administrer un médicament pour renforcer les contrôles inhibiteurs assurera une efficacité optimale en rééquilibrant la balance⁶.

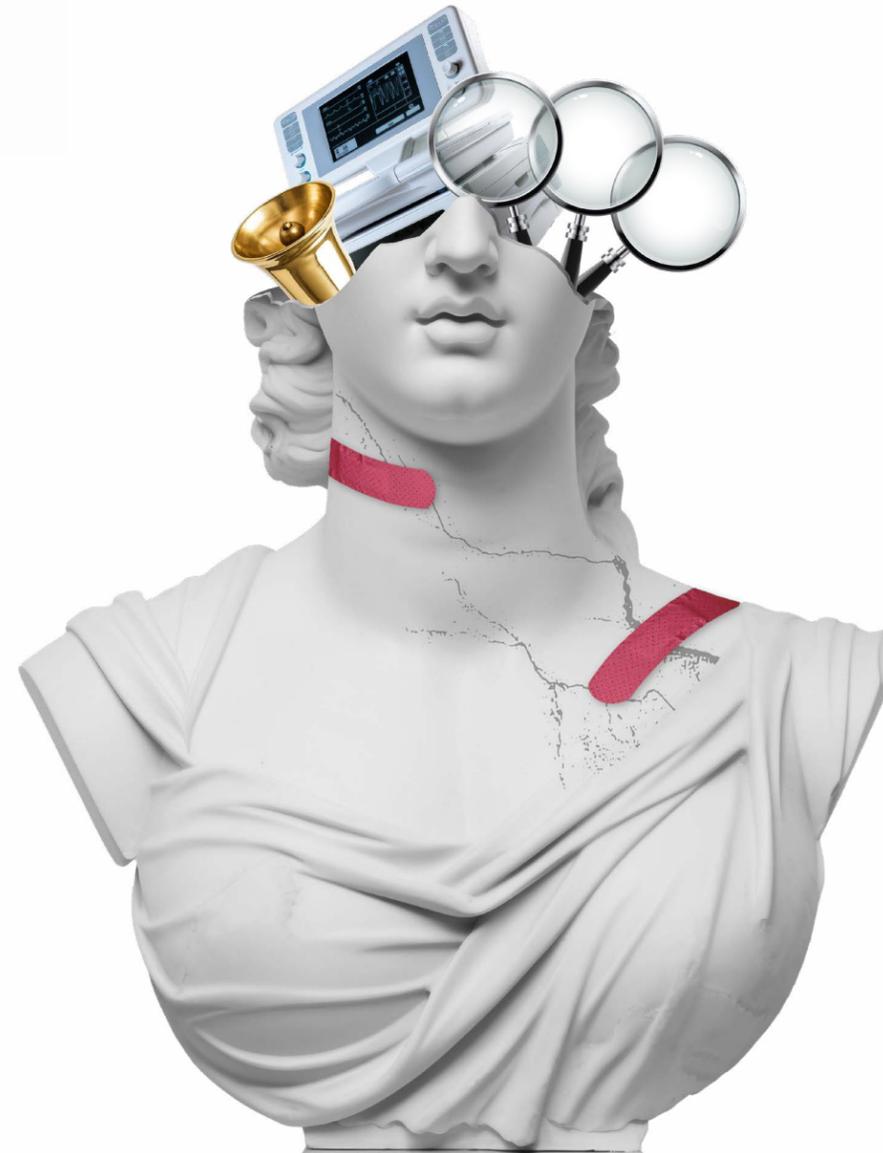


MAIS ALORS pourquoi NE LE FAIT-ON PAS ?

Dans ce contexte, peut-être vous demandez-vous pourquoi cette approche n'est pas plus couramment utilisée? Est-ce si difficile de mesurer un profil de modulation de la douleur?

Difficile, pas vraiment. Il existe plusieurs méthodes pour mesurer un profil. Cependant, ces techniques prennent du temps, impliquent de subir plusieurs stimulations douloureuses, nécessitent du matériel spécifique et sécuritaire, ainsi que du personnel qualifié. De ce fait, elles sont assez dispendieuses.

La technique qu'on utilise couramment dans le domaine de la recherche permet aux personnes chercheuses de développer quotidiennement de nouvelles connaissances sur le profil de modulation et sur les douleurs chroniques. Cependant, cela laisse encore aujourd'hui les personnes professionnelles de santé sans outils pratiques simples à utiliser lors des consultations.



Personnaliser pour mieux traiter la douleur, ce n'est pas une utopie, c'est l'avenir. C'est d'ailleurs ce sur quoi je travaille dans le cadre de ma thèse de doctorat⁷. Je m'efforce de simplifier cette méthode longue et dispendieuse. En proposant aux professionnel-le-s de la santé une méthode plus simple et plus pratique tel qu'un questionnaire ou encore une simple prise de sang, ils et elles pourront être davantage en mesure d'utiliser le profil de modulation pour personnaliser au mieux les traitements.

1. SFETD. (2017). Livre blanc de la douleur.
2. Le Bars, D., & Willer, J.-C. (2004). Physiologie de la douleur. EMC - Anesthésie-Réanimation, 1(4), 227-266.
3. Tousignant-Lafamme, Y., Pagé, S., Goffaux, P., & Marchand, S. (2008). An experimental model to measure excitatory and inhibitory pain mechanisms in humans. Brain Research, 1230, 73-79.
4. Yarnitsky, D. (2015). Role of endogenous pain modulation in chronic pain mechanisms and treatment: PAIN, 156, S24-S31.
5. Bosma, R. L., Cheng, J. C., Rogachov, A., Kim, J. A., Hemington, K. S., Osborne, N. R., Venkat Raghavan, L., Bhatia, A., & Davis, K. D. (2018). Brain Dynamics and Temporal Summation of Pain Predicts Neuropathic Pain Relief from Ketamine Infusion: Anesthesiology, 129(5), 1015-1024.
6. Yarnitsky, D., Granot, M., Nahman-Averbuch, H., Khamaisi, M., & Granovsky, Y. (2012). Conditioned pain modulation predicts duloxetine efficacy in painful diabetic neuropathy: Pain, 153(6), 1193-1198.
7. Vincenot, M., Coulombe-Lévêque, A., Sean, M., Camirand Lemyre, F., Gendron, L., Marchand, S., & Léonard, G. (2021). Development and Validation of a Predictive Model of Pain Modulation Profile to Guide Chronic Pain Treatment: A Study Protocol. Frontiers in Pain Research, 2, 606422.

Entrevue avec Anne-Laurence Gagné et Audrey-Ann Lefebvre instigatrices de Lions-nous

Vulgariser pour encourager à cultiver des relations saines

En 2023, Anne-Laurence Gagné et Audrey-Ann Lefebvre, toutes deux doctorantes en psychologie, se sont donné pour mission de diffuser du contenu scientifique et accessible sur les relations amicales et intimes. Pour ce faire, elles ont fait d'Instagram leur allié et sont allées dénicher le soutien des Fonds de Recherche du Québec grâce au programme de subvention REGARDS – ODD. Au programme: découvrons *Lions-nous*, une initiative qui encourage à cultiver des relations saines.

Autrice: Juliette François-Sévigny
Candidate au doctorat en psychologie

Juliette est étudiante au doctorat en psychologie au cheminement en intervention en enfance et adolescence à l'Université de Sherbrooke. Elle s'intéresse particulièrement à la réalité des parents ayant des enfants doublement exceptionnels. Dans ses temps libres, elle adore écouter des podcasts de tout genre, découvrir de nouveaux livres et marcher dans les magnifiques rues de Montréal.

PARLEZ-NOUS DE L'HISTOIRE DERRIÈRE LA PAGE INSTAGRAM *LIONS-NOUS*?

Audrey-Ann Lefebvre: Au cours de notre parcours doctoral, nous avons constaté qu'une grande quantité d'informations circulait sur les réseaux sociaux. Toutefois, ces informations n'étaient pas toujours fiables ni fondées sur des données probantes. On y trouvait souvent de la désinformation, notamment en ce qui concerne les relations interpersonnelles. Sans compter qu'en tant que futures psychologues cliniciennes, nous avons remarqué que certaines personnes qui consultaient rapportaient parfois des informations erronées ou utilisaient des terminologies non scientifiques véhiculées sur les réseaux

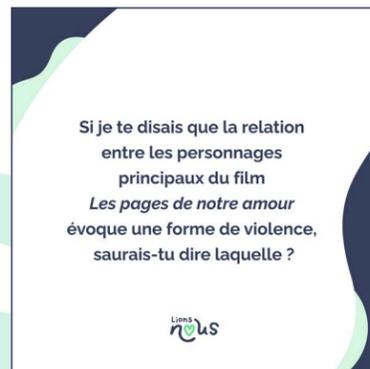
sociaux. Cela entrainait en contradiction avec notre posture professionnelle.

Pour contrer cette tendance, nous avons décidé d'exploiter les plateformes où se retrouvent ces informations, c'est-à-dire les réseaux sociaux. En effet, ceux-ci sont très populaires chez les jeunes adultes, soit la tranche d'âge que nous désirions cibler pour démystifier les relations interpersonnelles à l'aide de la diffusion d'informations fiables basées sur la science.

Parallèlement à tout ça, une initiative existait déjà pour diffuser les travaux de recherche

des personnes étudiantes au sein du Laboratoire de recherche de psychologie du couple et de la sexualité, dirigé par notre directrice, la Pr Audrey Brassard. Cependant, cette diffusion était principalement consultée et accessible au public universitaire ou professionnel au Québec. Par exemple, les contenus diffusés étaient surtout des présentations lors de congrès ou des articles scientifiques en anglais, des formats moins accessibles.

Nous avons alors décidé d'élargir nos modes de communication pour toucher un public plus large en utilisant les réseaux sociaux. Cela nous permettait aussi de faire preuve de plus de créativité dans nos communications, contrairement à une page professionnelle sur Facebook, qui tend à être plus formelle. Ainsi, nous pouvions atteindre un public différent avec une approche plus adaptée.



QUELS IMPACTS SOUHAITEZ-VOUS LAISSER EN VULGARISANT SUR LES RELATIONS INTERPERSONNELLES AVEC VOTRE PAGE INSTAGRAM?

Anne-Laurence Gagné: Notre plus grand souhait est de rendre les connaissances scientifiques plus accessibles pour avoir un impact positif sur le bien-être des gens. Nous espérons notamment encourager une meilleure communication entre les individus afin de rendre leurs relations plus épanouissantes. En abordant de manière simple et claire des sujets souvent ignorés ou considérés comme tabous, tels que la sexualité ou la violence dans les relations intimes, nous souhaitons briser ces tabous et ouvrir un dialogue. Nous espérons ainsi éveiller la curiosité de certaines personnes, qui pourraient ensuite partager ces réflexions avec d'autres, favorisant ainsi le partage de confidences.

Nous constatons déjà un impact concret, puisque nous recevons des messages qui montrent qu'une réflexion s'amorce chez les gens. Nous espérons que ces discussions se propageront au sein de leur entourage, et pas seulement avec nous. Cela

pourrait marquer le début d'un changement. Nous souhaitons également que, en offrant des informations dans un langage adapté, chacun puisse mieux comprendre ses besoins, favorisant ainsi une introspection. Nous pensons qu'en allant dans cette direction, nous contribuons à créer une société plus en santé. C'est une perspective très optimiste, mais c'est ce que nous espérons!

Nous aimerions également développer chez les gens le réflexe de chercher des informations fiables et de cultiver leur esprit critique, afin de distinguer ce qui est validé de ce qui ne l'est pas. C'est un objectif qui nous tient à cœur.

« ... nous contribuons à créer une société plus en santé. »



COMMENT ARRIVEZ-VOUS À CONCILIER VOS ACTIVITÉS DOCTORALES À CELLES DE VOTRE PROJET DE VULGARISATION SCIENTIFIQUE? EST-CE RÉELLEMENT POSSIBLE?!

Audrey-Ann Lefebvre: La réponse courte serait que oui, c'est possible, mais ça vient tout de même avec des défis. Ça nécessite définitivement une répartition claire des tâches au sein de l'équipe afin qu'une seule personne ne se retrouve pas à porter toute la responsabilité d'un projet aussi important. Il est essentiel de s'entourer d'une équipe avec laquelle on s'entend bien, qui partage les mêmes objectifs, la même vision, et qui adopte des méthodes de travail similaires. S'allier à des personnes avec qui on a une bonne entente est un atout majeur. Ça permet d'éviter les accrochages et, pour moi, il est important que le travail soit plaisant.

Par exemple, une des choses que j'apprécie particulièrement du travail, c'est de découvrir les nouvelles publications créées par les personnes étudiantes impliquées dans le projet, d'être surprise par leur créativité, leurs nouvelles idées, et la manière dont elles amènent les concepts. Je trouve cela très plaisant de les soutenir dans leur démarche en tant que co-fondatrice du projet.

Dans un autre ordre d'idées, ce qui peut être plus difficile, c'est de bien compartimenter les tâches liées à l'avancement de la thèse, que ce soit la complétion des cours ou encore la rédaction de la thèse. Je dirais qu'il est crucial de bien s'organiser pour que ça n'entrave pas le progrès de nos études. C'est facile, par exemple, de se laisser distraire par les notifications sur Teams ou les courriels pendant la journée de travail, ce qui peut interférer avec l'avancement de nos tâches. Il est donc important de se munir de bonnes stratégies efficaces pour jongler dans nos divers projets.

Anne-Laurence Gagné: J'aimerais souligner l'importance de la communication au sein de l'équipe. Il est essentiel de se sentir en confiance avec ses collègues, de savoir que l'on peut compter les uns sur les autres et déléguer certaines tâches sans craindre de se faire reprocher de le faire. Il s'agit d'une dynamique que nous avons instaurée et qui nous est très bénéfique.

Parlant de dynamique, il est important de ne pas instaurer une pression destinée à ce que tout soit parfait au sein de l'équipe. Les erreurs sont inévitables, et il est donc essentiel d'avoir une certaine latitude et bienveillance les uns envers les autres. Cet état d'esprit contribue à rendre notre collaboration agréable, en évitant de transformer chaque petit problème en un fardeau.

Côté organisation, je réserve des plages horaires spécifiques pour certaines tâches. Par exemple, je réserve un créneau dédié à la rédaction de mon article de thèse, où je m'assure qu'aucune notification ne viendra me déranger: Teams est fermé, les courriels sont fermés. De la même manière, je prévois dans mon agenda une heure, par exemple, pour la révision des publications de Lions-nous ou encore pour faire des suivis avec Audrey-Ann. Cette organisation m'aide énormément et m'a permis de ne plus culpabiliser lorsque je ne traite pas immédiatement une notification, car je sais qu'il y aura bientôt un moment où je m'en occuperai.

Aussi, dans notre équipe, nous précisons dès le départ qu'il peut y avoir des délais de réponse dans nos communications, qui peuvent aller de 24 à 48 heures, voire parfois un peu plus longtemps, en fonction de nos activités doctorales. Être transparent-e à ce sujet dès le début aide grandement à bien compartimenter ces deux aspects de notre travail.

QUE DIRIEZ-VOUS À DES PERSONNES ÉTUDIANTES QUI HÉSITENT À PROPOSER UN PROJET LUTTANT CONTRE LA DÉSINFORMATION AU PROGRAMME DE SUBVENTION REGARDS – ODD DESTINÉ À LA RELÈVE ÉTUDIANTE?

Audrey-Ann Lefebvre: C'est certain que se lancer dans une demande de subvention comme celle-ci permet de vraiment développer des compétences en leadership. Dans notre projet, nous nous occupons du recrutement des membres et de la gestion de l'avancement du travail. Ça nous permet également de renforcer nos compétences en planification et en communication, car établir des collaborations peut être intimidant et complexe. Ce projet nous a permis de prendre le rôle de responsable de projet, un aspect qui peut parfois être manquant dans certains programmes universitaires, où l'on n'a pas toujours l'occasion de diriger des projets de recherche. Cette opportunité est donc un excellent complément à notre formation, car cela nous permet de développer des compétences qui, autrement, n'auraient peut-être pas été acquises.

Anne-Laurence Gagné: Je dirais qu'il est normal de trouver intimidant d'écrire une demande de subvention, surtout en tant que personne étudiante, car ce n'est pas une tâche à laquelle nous sommes souvent confrontés. Cette tâche est généralement assumée par des personnes professeures ou plus avancées dans leur parcours, qui ont plus d'expérience en recherche. Un élément aidant lors de la rédaction d'une demande de subvention est de bénéficier du soutien de son équipe de direction de recherche et de pouvoir compter sur sa relecture avant la soumission.

Il est important de se rappeler que chaque initiative, même modeste, peut faire une différence. Il n'est pas nécessaire d'avoir toutes les réponses dès le départ, et il n'est pas indispensable que tout soit parfait et sans faille dès le début. Osons prendre des risques, surtout lorsqu'ils sont mesurés et calculés.

Ce programme est justement conçu pour nous aider à développer nos idées tout en étant entourés de personnes avec qui

nous aimons travailler, et qui nous soutiendront et nous pousseront vers le haut dans notre créativité et nos réflexions. C'est vraiment précieux. En tant que personnes étudiantes, nous avons une perspective unique qui peut apporter des approches nouvelles et créatives. C'est un souffle d'air frais, et en partageant nos projets, nous nous engageons dans une réflexion collective sur des solutions à de nombreux enjeux. Pour nous, ce sont les relations interpersonnelles, mais ça pourrait tout aussi bien concerner les changements climatiques ou les inégalités sociales.

Audrey-Ann Lefebvre: Aussi, il faut s'attendre à devoir faire preuve d'une grande capacité d'adaptation, ou du moins être prêt à la développer, car les réseaux sociaux sont en constante évolution. Ce qui fonctionnait hier ou la semaine dernière peut ne plus être efficace aujourd'hui, et il est souvent nécessaire de revoir notre approche. Les réseaux sociaux et les plateformes évoluent constamment. Il faut aussi s'autoriser à faire des erreurs, car parfois, une fonctionnalité peut sembler prometteuse, mais en pratique, des obstacles peuvent être rencontrés en cours de route.

Par exemple, nous avons de belles idées pour créer des « reels », mais nous avons finalement réalisé que ce n'était peut-être pas le format le plus adapté à notre contenu, qui reste tout de même assez formel. Nous avons donc dû nous ajuster et opter pour des formats plus courts, comme des extraits ou des carrousels. Il est crucial d'observer ce qui fonctionne et de s'orienter dans cette direction, mais il faut aussi être prêt à accepter qu'il soit parfois nécessaire d'effectuer des changements en cours de projet.

Anne-Laurence Gagné: Une autre compétence que je pense que nous avons développée à travers ce projet est la pensée critique, ainsi que la capacité à faire des nuances. Il s'agit de bien savoir partager une connaissance, surtout lorsque certains sujets que nous abordons sont sensibles. Ce projet nous a vraiment poussés à réfléchir l'angle de traitement des publications, et à choisir les mots appropriés pour le faire. L'objectif est d'éviter que nos publications transmettent un message différent de celui que nous souhaitons. C'est une compétence qui, selon moi, a été grandement favorisée grâce à ce projet.

Pour plus de contenus scientifiques vulgarisés sur les relations intimes et amicales, abonnez-vous à leur compte Instagram @Labo_nous.

Le programme de subvention REGARDS – Objectifs de développement durable (ODD) offre à la relève étudiante l'occasion de proposer des projets de communications numériques (vidéo, balado, blogue) visant à échanger et à sensibiliser les jeunes de 18 à 30 ans aux ODD. Pour plus d'informations, n'hésitez pas à consulter la page web des Fonds de recherche du Québec.

Fonds de recherche
Québec

Le programme de subvention REGARDS – Objectifs de développement durable (ODD) offre à la relève étudiante l'occasion de proposer des projets de communications numériques (vidéo, balado, blogue) visant à échanger et à sensibiliser les jeunes de 18 à 30 ans aux ODD. Pour plus d'informations, n'hésitez pas à consulter la page web des Fonds de recherche du Québec.

Il s'agit de bien savoir partager une connaissance, surtout lorsque certains sujets que nous abordons sont sensibles.

Pour plus de contenus scientifiques vulgarisés sur les relations intimes et amicales, abonnez-vous à leur compte Instagram @Labo_nous



PARTENAIRES

PLATINE
P

UQÀM | Services à la vie étudiante

Québec

Fonds de recherche – Nature et technologies
Fonds de recherche – Santé
Fonds de recherche – Société et culture

OR
O

Fondation
ASÉQ.

Acfas
Faire avancer
les savoirs

PARTENAIRES
DE CONTENU
DE LA PRÉSENTE
ÉDITION

Québec

Fonds de recherche – Nature et technologies
Fonds de recherche – Santé
Fonds de recherche – Société et culture

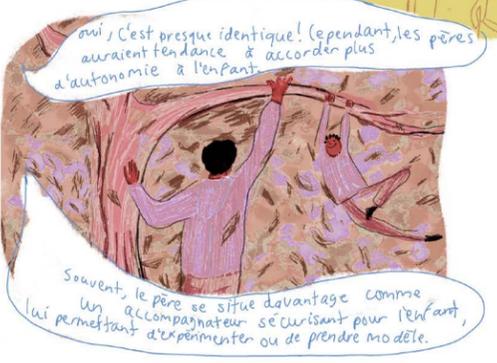
MESSAGE
AUX FUTURS
PARTENAIRES
DE CONTENU
DE LA FIBRE

Vous êtes un-e communicateur ou communicatrice scientifique, un-e chercheur ou chercheuse, un groupe de recherche ou encore une initiative étudiante qui souhaite faire rayonner les travaux vulgarisés d'étudiant-e-s du Québec sous forme d'articles, de bandes dessinées et d'infographies, écrivez-nous à info@sciences101.ca

Message aux futurs
partenaires de contenu de
la **FIBRE**



Vous êtes un-e
communicateur
ou communicatrice
scientifique, un-e
chercheur ou chercheuse,
un groupe de recherche
ou encore une initiative
étudiante qui souhaite
faire rayonner les travaux
vulgarisés d'étudiant-e-s
du québec sous forme
d'articles,
de bandes dessinées
et d'infographies,
écrivez-nous à
info@sciences101.ca



Bande dessinée par Ariel Girodias et Mariam Ag Bazet dans le cadre du CONCOURS DE VULGARISATION SCIENTIFIQUE DE SCIENCES 101

la FIBRE

Revue de vulgarisation scientifique



Automne 2024
Volume 6; Numéro 2