

Volume 1 • numéro 1 • AUTOMNE 2019

la FIBRE

REVUE DE VULGARISATION SCIENTIFIQUE

Voir le STRESS autrement

Faut-il se méfier de la
LITTÉRATURE
SCIENTIFIQUE?

LA MALADIE
D'ALZHEIMER

Un combat à repenser

Lier la mémoire chez
LES AUTISTES





Notre programmation 2019-2020

26 SEPTEMBRE 2019

Soirée de lancement de la première édition de notre revue de vulgarisation scientifique, *La Fibre*. Gratuit, inscription obligatoire!

OCTOBRE 2019

Deux formations en vulgarisation scientifique:

Yanick Villedieu: 4 OCTOBRE

Sophie Malavoy: 29 OCTOBRE

Gratuit et ouvert à tout le monde!

NOVEMBRE 2019

Lancement de notre concours de vulgarisation scientifique! Soumettez vos BDs, balados, articles, vidéos!

Fin du concours: 29 novembre 2019

15 MAI 2020

Date limite pour soumettre vos articles pour la deuxième édition de *La Fibre*!

n e v





L'ÉQUIPE DE LA NOUVELLE REVUE, DE GAUCHE À DROITE : Voici toute l'équipe

sur laquelle Sciences 101 repose!

PRÉSIDENTE
Étienne Aumont

VICE-PRÉSIDENTE
Camille Legault-Denis

TRÉSORIERE
Carl Martin

SECRÉTAIRE
Gabrielle David

COORDINATION À LA VULGARISATION
Cindy Cracel

COORDINATION AUX ÉVÈNEMENTS
Michelle Dewar

RESPONSABLES DES COMMUNICATIONS
Martine Guay
Vincent Gosselin Boucher
Jeremie Bouvier
Souleimen Jmii

REPRÉSENTANTE AUX AFFAIRES INTERNES
Cloé Gratton

SCIENCES 101

vulgarisation UQAM

Nous sommes une organisation fondée en janvier 2019, cherchant à promouvoir la communication scientifique vulgarisée. En hiver 2019, nous avons lancé avec succès un premier concours de vulgarisation en psychologie; un projet pilote destiné à jager l'intérêt de la communauté uqamienne pour la vulgarisation. À peine huit mois après notre création, nous lançons fièrement la première revue de vulgarisation scientifique multidisciplinaire à l'UQAM. En proposant des activités de rédaction et de formation, en créant une revue et un site web ainsi qu'en rencontrant différents paliers d'administration, associations étudiantes et partenaires, Sciences 101 a définitivement fait sa marque à l'UQAM. Tout cela dans le but de créer un attrait maximal pour la vulgarisation scientifique.

Pourquoi la vulgarisation ?

D'une part, la vulgarisation peut être vue comme une tâche supplémentaire, un apprentissage à faire qui peut sembler fastidieux et ardu. Toutefois, les compétences acquises par l'effort de vulgarisation sont importantes et serviront à faciliter le travail des scientifiques en devenir. Ce travail de vulgarisation implique de prendre un recul, de synthétiser, de se centrer sur l'essentiel du contenu scientifique et de se mettre à la place d'une personne non-initiée au sujet pour mieux comprendre l'intérêt de nos recherches. En tant que chercheur, nous devenons plus efficaces à communiquer nos résultats, et optimiser nos recherches pour répondre à des questions importantes pour la société. En somme, la vulgarisation améliore nos compétences en recherche! Là où la vulgarisation scientifique se démarque, c'est par ses répercussions sur la communauté. Par sa capacité à stimuler l'intérêt pour la recherche locale, les laboratoires et les études aux cycles supérieurs, la vulgarisation valorise l'éducation, l'apprentissage et humanise les chercheur.e.s. La vulgarisation permet ainsi d'augmenter la confiance en la recherche scientifique et de l'utiliser pour combattre et démentir les fausses informations et les analyses biaisées. En somme, ça stimule la curiosité et l'esprit critique de la population.



SCIENCES 101

vulgarisation UQAM

PHOTO DE LA PAGE
COUVERTURE
(libre de droits) :
Gracieuseté de Adrien
Converse, *unsplash*.

PRÉSIDENTE

Étienne Aumont

VICE-PRÉSIDENTE

Camille Legault-Denis

TRÉSORIERE

Carl Martin

SECRÉTAIRE

Gabrielle David

COORDINATION À LA VULGARISATION

Cindy Cracel

COORDINATION AUX ÉVÈNEMENTS

Michelle Dewar

RESPONSABLES DES COMMUNICATIONS

Martine Guay

Vincent Gosselin Boucher

Jeremie Bouvier

Souleimen Jmii

REPRÉSENTANTE AUX AFFAIRES INTERNES

Cloé Gratton

CONCEPTION GRAPHIQUE

Lucie Benoit

IMPRIMEUR : Katasoho

© Tous droits réservés.

Le contenu du magazine ne peut être
reproduit sans autorisation.

Le magazine *LA FIBRE* est publié une
fois par année.

REMERCIEMENTS

Membres du comité de révision des articles :

Michelle Dewar, Gabrielle David,
Benjamin Hébert-Seropian,
Étienne Aumont, Jonathan Duchesne
et Alexandre Guertin-Pasquier

Coordonnatrice au comité révision: Cindy Cracel

Alexandre Guertin-Pasquier pour la formation
de vulgarisation scientifique et ses précieux
conseils tout le long du processus.

Marie-Paule Primeau pour formation de révision

Gwenvaël Ballu pour son implication
en tant que responsable des communications
pour l'année scolaire 2018-2019.

Johanna Nouchi pour son implication au
graphisme et pour ses initiatives au projet

Ghassan El-Baalbaki pour son appui au projet

Merci également aux contributeurs de notre
campagne de socio-financement.

Merci à tous ceux qui ont contribué au projet en
faisant part de vos idées, en participant à nos
activités ou tout simplement en nous suivant sur
notre page Facebook! Votre support est très
apprécié.

L'ÉQUIPE DE SCIENCES 101 –
VULGARISATION UQAM

POUR NOUS JOINDRE :
vulgarisation.uqam@gmail.com



ARTICLES

Voir le stress autrement / 6

Le stress est souvent perçu comme un ennemi redoutable, qui provoque plusieurs conséquences négatives.

Faut-il se méfier de la littérature scientifique / 11

Selon John P. A. Ioannidis, la science produirait surtout de fausses découvertes...

Repenser le combat contre la maladie d'alzheimer / 15

L'alzheimer est la forme de démence la plus répandue.

Lier la mémoire chez les autistes / 18

Démontrer comment certains processus fonctionnent normalement chez les adultes autistes.

ENTREVUE

Sophie Malavoy / 22

Un partage de sa vision de la vulgarisation scientifique.

INSPIRATION

Suggestions à découvrir / 25

À voir, écouter et regarder!



Par:
ISABELLE
CAMPEAU-
HUNZIKER



Licence Creative Commons
non modifiable
non commercialisable

Voir LE STRESS autrement

LE STRESS EST SOUVENT PERÇU COMME UN ENNEMI REDOUTABLE, UNE BÊTE NOIRE QUI PROVOQUE PLUSIEURS CONSÉQUENCES NÉGATIVES COMME DES MIGRAINES, DES MALADIES CARDIAQUES ET DES TROUBLES DU SOMMEIL.¹ C'EST DONC SANS SURPRISE QUE LA MAJORITÉ DES INDIVIDUS DÉSIRE VIVRE LE MOINS DE STRESS POSSIBLE.

Cependant, cette initiative demeure déficiente puisqu'il est impossible d'éliminer complètement les situations stressantes, sans compter que l'élimination du stress pourrait priver les individus d'opportunités de performance et de croissance. Ainsi, lors de situations de stress, une approche plus efficace consiste à percevoir cette bête noire comme une ressource et un outil afin d'en tirer plusieurs bénéfices.²

Une lunetterie propose deux choix de lunettes; une paire colorée et une paire noire. Selon le choix de lunettes, le stress sera perçu de façons complètement différentes. Lorsqu'une personne enfille la paire colorée, le stress est vu comme un outil permettant d'améliorer la performance, la santé et le bien-être.

À l'inverse, lorsque la paire noire est enfilée, le stress est vu comme un fardeau qui diminue la performance, la santé et le bien-être. Plusieurs études ont démontré que percevoir le stress comme un outil est associé à une meilleure performance, à une plus grande satisfaction de vie et à moins d'anxiété, pour ne nommer que quelques-uns des bienfaits de cette perspective sur le stress.³

Le stress, défense naturelle du corps

Pour plusieurs, le stress est cette boule dans l'estomac avant un examen, des mains moites avant une entrevue, ou encore un cœur qui bat la chamade en regardant le dernier match des Canadiens. En réalité, le stress est au rendez-vous lorsque les demandes situationnelles excèdent les ressources

¹Mayo Clinic Staf, "Stress symptoms: Effects on your body and behavior", 4 avril 2019, <https://www.mayoclinic.org/healthy-lifestyle/stress-management/in-depth/stress-symptoms/art-20050987>.

²Jeremy P Jamieson & al., "Optimizing Stress Responses with Reappraisal and Mindset Interventions: An Integrated Model", *Anxiety, Stress & Coping*, no. 3 (2018), 245.

³Alia J Crum & al., "Rethinking Stress: The Role of Mindsets in Determining the Stress Response", *Journal of Personality and Social Psychology* 104, no. 4 (2013), 721-724.

⁴Jamieson & al., "Optimizing Stress", 245-246.

⁵*Ibid*, 246-247.

⁶*Ibid*, 245-246.



disponibles d'un individu.⁴ Par exemple, un individu qui possède trop de tâches à effectuer rapidement vivra du stress, car les demandes situationnelles excèdent les ressources à sa disposition. Les demandes situationnelles englobent donc l'incertitude, le danger et le manque de temps, alors que les ressources disponibles incluent la familiarité de la situation, les connaissances, les aptitudes et le soutien social.⁵

De plus, le stress est une défense naturelle du corps qui nous permet de réagir plus efficacement et d'affronter des situations difficiles⁶. Ainsi, lorsque nous sentons notre cœur battre plus rapidement ou cette goutte de sueur nous perler sur le front, cela est dû à des hormones qui ont été libérées dans notre corps. Ces hormones, comme le cortisol ou l'adrénaline, augmentent le

rythme cardiaque, la transpiration et la vigilance pour mieux gérer et répondre au stress⁷. Dans un contexte de performance, percevoir le stress avec les lunettes colorées permet de modifier la façon dont notre corps y réagit et d'en récolter les nombreux avantages⁸.

Le stress : inévitable, mais gérable

Pour plusieurs, le stress est synonyme de détresse, mais il est important de garder en tête les bienfaits du stress, comme l'amélioration de la performance et des stratégies d'adaptation plus pro-actives⁹. Subséquemment, comme plusieurs situations extrêmement stressantes ne peuvent être éliminées ou atténuées, il peut être bénéfique d'opter pour une nouvelle perspective. Par exemple, un élève typique aux États-Unis est soumis

⁷ Timothy J. Legg, "Why stress happens and how to manage it", 28 novembre 2017, <https://www.medicalnewstoday.com/articles/145855.php>.

⁸ Jamieson & al., "Optimizing Stress", 245-246.

⁹ Jamieson & al., "Optimizing Stress", 246-247.

¹⁰ Lindsey Layton, "Study says standardized testing is overwhelming nation's public schools", 24 octobre 2015, https://www.washingtonpost.com/local/education/study-says-standardized-testing-is-overwhelming-nations-public-schools/2015/10/24/8a22092c-79ae-11e5-a958-d889faf561dc_story.htm-l?utm_term=.a23d44394196.



Pour plusieurs, le stress est synonyme de détresse, mais il est important de garder en tête les bienfaits du stress, comme l'amélioration de la performance et des stratégies d'adaptation plus pro-actives.

à 112 tests obligatoires du Département de l'éducation entre la prématernelle et la 12^e année¹⁰. Cet étudiant ne peut échapper aux nombreuses situations de stress qui en découlent, mais peut apprendre à en tirer profit. De plus, la perception que nous avons du stress à des conséquences tout aussi réelles que le stress lui-même sur notre corps. Abiola Keller et ses collègues ont trouvé que les individus qui vivent beaucoup de stress et qui perçoivent ce stress comme étant négatif pour leur santé ont 43 % plus de chance de mourir prématurément comparativement au reste de la population. Cependant, ceux qui perçoivent ce stress de façon positive ont 17 % moins de chance de mourir prématurément que la population générale¹¹. Heureusement, il est possible de modifier sa vision du stress grâce à deux stratégies : (1) la réévaluation du stress, et (2) l'adoption d'un état d'esprit où le stress enrichit la performance. Ces stratégies permettent de voir le stress comme un ami et non plus comme un ennemi de la situation.¹²

Réévaluer le stress pour mieux performer

La réévaluation du stress consiste à apprendre aux individus que l'excitation physiologique éprouvée lors de

situations stressantes peut être considérée comme une ressource qui améliore la performance.¹³ Par exemple, un cœur qui bat plus rapidement en raison du stress causé par un examen permet d'augmenter l'apport d'oxygène au cerveau.¹⁴ Cette réévaluation du stress s'effectue dans des situations de performances, où l'individu doit atteindre un objectif qu'il juge pertinent. Parmi ces situations, on retrouve les examens, les entrevues de sélection, parler en public et plus encore. La réévaluation du stress comprend une évaluation des demandes et des ressources disponibles dans la situation en question, engendrant soit une réponse au stress de type défi ou de type menace. Le stress de type défi survient lorsque l'individu évalue qu'il possède plus de ressources que de demandes, alors que le stress de type menace survient lorsque l'individu évalue qu'il n'a pas assez de ressources pour faire face aux demandes. Bien que les deux types de réponses entraînent des changements physiologiques, la réponse de type défi entraîne plus de bienfaits corporels que la réponse de type menace. Par exemple, la première améliore l'efficacité cardiaque alors que la seconde empêche une bonne circulation du sang.¹⁵

¹¹ Abiola Keller & al., "Does the Perception That Stress Affects Health Matter? The Association with Health and Mortality", no. 5, *Journal of the Division of Health Psychology* (2012): 677-678, 681-682.

¹² Jamieson & al., "Optimizing Stress", 245-246.

¹³ Jamieson & al., "Improving Acute Stress Responses: The power of Reappraisal", *Current Directions in Psychological Science* 7, no. 6 (2016), 2-4.

¹⁴ Jamieson & al., "Reappraising Stress Arousal Improves Performance and Reduces Evaluation Anxiety in Classroom Exam Situations", *Current Directions in Psychological Science* 22, no. 1 (2012), 2-3.

¹⁵ Jamieson & al., "Improving Acute Stress Responses", 2-4.

¹⁶ Jamieson & al., "Reappraising Stress Arousal", 4-6

¹⁷ Jamieson & al., "Optimizing Stress", 248-250.

¹⁸ Jamieson & al., "Optimizing Stress", 250-251.

¹⁹ *Ibid.*

²⁰ *Ibid.*

À cet égard, une étude a démontré que les étudiants qui utilisent l'excitation causée par le stress comme une ressource ont vécu moins d'anxiété et ont mieux performé à un examen de mathématiques comparativement aux étudiants qui ignoraient le stress.¹⁶ Ainsi, la réévaluation du stress ne vise pas à éliminer les réactions physiologiques, par exemple par la relaxation, puisque sans stress, il n'y aurait pas de changement corporel, tel que plus d'oxygène au cerveau.¹⁷ La réévaluation du stress s'applique à des situations spécifiques en contexte de performances. La réévaluation des demandes et des ressources varie donc d'une situation à l'autre et selon différents domaines. Il est cependant possible d'optimiser sa réponse au stress d'une façon plus générale en modifiant son état d'esprit face au stress.

Changer d'état d'esprit sur le stress

Un état d'esprit face au stress (*stress mindset*) est une façon de voir le stress et ce qu'il représente pour nous. C'est donc plus que de simplement se demander si le stress est bon ou mauvais, il s'agit de la signification que prend le stress à nos yeux. Il existe deux types d'états d'esprit face au stress : « -le stress enrichit- » et le « -le stress nuit- ». Dépendamment de notre état d'esprit, notre réponse aux questions suivantes sera différente. Par exemple : « Est-ce que le stress contribue ou nuit à ma performance à l'école ? » ou encore « Est-ce que le stress est bon ou mauvais pour ma santé ? ».¹⁸ Il est préférable de privilégier l'état d'esprit qui postule que le stress améliore la performance, la santé et le bien-être, en comparaison à l'état d'esprit qui dicte qu'au contraire, le stress réduit ces mêmes aspects.¹⁹

Les états d'esprit sont différents de la réévaluation du stress puisqu'ils ne reposent pas sur la manipulation de l'évaluation des demandes ou des ressources dans une situation stressante. Les états d'esprit sont plutôt des croyances plus

générales sur la nature du stress.²⁰ La réévaluation du stress peut être imaginée comme une loupe servant à observer une situation particulière, alors que les états d'esprit sont une paire de lunettes que nous avons toujours sur le bout du nez.

Une étude réalisée auprès de 388 travailleurs d'une grande institution financière démontre bien cette idée : elle a illustré qu'un état d'esprit « -le stress enrichit- » était associé à une plus grande satisfaction face à la vie, moins d'anxiété et de symptômes dépressifs, et plus de résilience et d'optimisme.²¹ L'état d'esprit qui considère le stress comme un outil peut s'avérer bénéfique dans une plus grande variété de situations stressantes que la réévaluation du stress. Imaginons un skieur débutant qui s'apprête à descendre une pente experte glacée (une situation stressante). Le skieur risque d'interpréter cette situation comme une menace (les demandes situationnelles sont plus élevées que les ressources). Par contre, si le skieur possède un état d'esprit « -le stress enrichit- », il peut potentiellement voir cette situation stressante comme une expérience positive (c.-à-d. possibilité de repousser ses limites pour devenir

► Un individu qui possède trop de tâches à effectuer rapidement vivra du stress, car les demandes situationnelles excèdent les ressources à sa disposition.



¹⁴ Jamieson & al., "Reappraising Stress Arousal Improves Performance and Reduces Evaluation Anxiety in Classroom Exam Situations", *Current Directions in Psychological Science* 22, no. 1 (2012), 2-3.

¹⁵ Jamieson & al., "Improving Acute Stress Responses", 2-4.

¹⁶ Jamieson & al., "Reappraising Stress Arousal", 4-6

¹⁷ Jamieson & al., "Optimizing Stress", 248-250.

¹⁸ Jamieson & al., "Optimizing Stress", 250-251.

¹⁹ *Ibid.*

²⁰ *Ibid.*

²¹ Jamieson & al., "Optimizing Stress", 251-252.



Le skieur qui possède un état d'esprit « stress enrichit », peut voir une situation stressante, comme une expérience positive!

un meilleur skieur et d'améliorer ses compétences). En revanche, si le skieur possède un état d'esprit « -le stress nuit- », il peut percevoir cette même expérience négativement (c.-à-d. possibilité de perdre le contrôle, tomber ou se blesser). Dans les deux cas, le skieur ne possède pas les ressources nécessaires pour descendre la pente, mais de voir le stress comme un outil permet au skieur d'avoir des comportements plus adaptatifs puisqu'il risque d'être moins figé par la peur.²²

Les jeunes sont excessivement stressés de nos jours et le perfectionnisme est en hausse auprès des étudiants au Canada, aux États-Unis et au Royaume-Uni.²³ S'il n'est pas possible de modifier les programmes scolaires pour limiter le nombre d'évaluations, il pourrait s'avérer bénéfique d'instaurer des cours sur la réévaluation du stress et l'état d'esprit « -le stress enrichit- » afin de mieux outiller les étudiants face au stress. Aucune de ces approches ne devrait néanmoins être considérée comme une solution miracle pour améliorer les réponses au stress.²⁴

²² *Ibid*, 252-253.

²³ Curran, T. & al., "Perfectionism is increasing over time: A meta-analysis of birth cohort differences from 1989 to 2016", *Psychological Bulletin*, no.4 (2019), 419-421.

²⁴ Jamieson & al., "Optimizing Stress", 251-252.

BIBLIOGRAPHIE

Crum, A.J., Salovey, P., et Achor, S. (2013). Rethinking Stress: The Role of Mindsets in Determining the Stress Response. *Journal of Personality and Social Psychology* 104(4), 716-33. doi:10.1037/a003120.

Curran, T., et Hill, A. P. (2019). Perfectionism is increasing over time: A meta-analysis of birth cohort differences from 1989 to 2016. *Psychological Bulletin*, 145(4), 410-429. doi:10.1037/bul0000138.

Jamieson, P., Peters, B.J., Altose, A.J., et Greenwood, E.J. (2016). Reappraising Stress Arousal Improves Performance and Reduces evaluation Anxiety in Classroom Exam Situations. *Social Psychological and Personality Science* 7(6), 579-87. doi:10.1177/1948550616644656.

Jamieson, J., Crum, A.J., Parker, G., Marotta, M. E., et Akinola, M. (2018). Optimizing Stress Responses with

Reappraisal and Mindset Interventions: An Integrated Model. *Anxiety, Stress, & Coping* 31(3), 245-61. doi:10.1080/10615806.2018.1442615.

Jamieson, J. P., Nock, M. K., et Mendes, W. B. (2012). Mind over matter: Reappraising arousal improves cardiovascular and cognitive responses to stress. *Journal of Experimental Psychology: General*, 141(3), 417-422. doi:10.1037/a0025719.

Jamieson, J.P., Mendes, W.B., Nick et Nock, M.K. (2012). Improving Acute Stress Responses: The power of Reappraisal. *Current Directions in Psychological Science*, 22(1), 51-56.

Keller, A., Litzelman, K., Wisk, L. E., Maddox, T., Cheng, E.R., Creswell, P.D., et Witt, W.P. (2012). Does the Perception That Stress Affects Health Matter? The Association with Health and Mortality. *Health Psychology: Official Journal of the Division of Health*

Psychology, American Psychological Association, 31(5), 677-84. doi:10.1037/a0026743.

Layton, L. (2015) Study says standardized testing is overwhelming nation's public schools. *The Washington Post*. Repéré à https://www.washingtonpost.com/local/education/study-says-standardized-testing-is-overwhelming-nations-public-schools/2015/10/24/8a22092c-79ae-11e5-a958-d889faf561dc_story.html?utm_term=.a23d44394196.

Legg, T. J. (2017). Why stress happens and how to manage it. *Medical News Today*. Repéré à <https://www.medicalnewstoday.com/articles/145855.php>.

Mayo Clinic Staf. (2019). Stress Symptoms: Effects on your body and behavior. *Mayo Clinic*. Repéré à <https://www.mayoclinic.org/healthy-lifestyle/stress-management/in-depth/stress-symptoms/art-20050987>.



Faut-il se méfier de la LITTÉRATURE SCIENTIFIQUE?

JOHN P. A. IOANNIDIS, PROFESSEUR À L'UNIVERSITÉ DE STANFORD, PUBLIAIT EN 2005 UN ARTICLE CRITIQUE PORTANT UNE THÈSE ÉTONNANTE : LA SCIENCE PRODUIRAIT SURTOUT DE FAUSSES DÉCOUVERTES. UNE DIZAINE D'ANNÉES PLUS TARD, CETTE AFFIRMATION SEMBLAIT CORROBORÉE PAR LA « CRISE DE LA RÉPLICATION », SOIT L'INCAPACITÉ DE REPRODUIRE LES RÉSULTATS D'ÉTUDES PRÉCÉDEMMENT PUBLIÉES DANS DES JOURNAUX SCIENTIFIQUES. EN RÉPONSE À CETTE CRISE, DES ÉQUIPES DE CHERCHEURS DE PARTOUT DANS LE MONDE S'UNISSENT POUR CHANGER LES PRATIQUES DE RECHERCHE.



Par:
LOUIS-NASCAN
GILL



Licence Creative Commons
non modifiable
non commercialisable

John P.A. Ioannidis, pionnier dans le domaine de la métascience, affirme que la méthode scientifique est un processus long et souvent imprévisible, incompatible avec les pressions de la culture scientifique actuelle.

Est-il possible que les individus qui adhèrent à des idéologies extrêmes perçoivent moins bien les nuances de gris — qu'ils aient littéralement tendance à voir le monde en noir et blanc ? Est-il possible que le simple fait de prendre une posture confiante augmente le niveau de testostérone et la tendance à prendre des risques ? Ces deux hypothèses ont été testées par des chercheurs en psychologie et ont d'abord été appuyées par des expérimentations scientifiques. Il s'agit également de deux exemples de phénomènes qui n'ont pu être répliqués et qui sont désormais considérés comme de fausses découvertes¹. Pourtant, l'étude originelle ayant testé la deuxième proposition, connue sous le nom de l'étude des « postures de pouvoir », a été réalisée à Harvard et a été publiée dans un journal scientifique². Étonnant ? Pas pour Ioannidis, qui affirme que les erreurs scientifiques

sont prévalentes, même au sein des plus prestigieuses institutions de recherche et des plus éminents journaliers savants.

La littérature scientifique sous la loupe

John Ioannidis est un pionnier dans le domaine de la métascience, un champ multidisciplinaire qui vise à évaluer et à améliorer les pratiques scientifiques³. Son grand cheval de bataille est la réplification des études. Il remarque qu'à ses origines, la méthode scientifique reposait sur le principe que les expérimentations devaient être systématiquement reproduites en face de pairs savants. Or, dans la culture de recherche actuelle, les études de réplifications seraient peu considérées. Au contraire, les chercheurs, sous la pression des organismes subventionnaires, des éditeurs scientifiques, de leurs pairs ou même de leurs propres

Essay

Why Most Published Research Findings Are False

John P.A. Ioannidis

Summary

There is increasing concern that most current published research findings are false. The probability that a research claim is true may depend on study power and bias, the number of other studies on the same question, and, importantly, the ratio of true to no relationships among the relationships probed in each scientific field. In this framework, a research finding

factors that influence this problem and some corollaries thereof.

Modeling the Framework for False Positive Findings

Several methodologists have pointed out [9–11] that the high rate of nonreplication (lack of confirmation) of research discoveries is a consequence of the convenient, yet ill-founded strategy of claiming

is characteristic of the field and can vary a lot depending on whether the field targets highly likely relationships or searches for only one or a few true relationships among thousands and millions of hypotheses that may be postulated. Let us also consider, for computational simplicity, circumscribed fields where either there is only one true relationship (among many that can be hypothesized) or



FIGURE 1

Le célèbre article de John P.A. Ioannidis, publié dans la revue PLoS medicine.

Cet article, cité plus de 7000 fois, a secoué la communauté scientifique et participé à l'émergence de la métascience.

FIGURE 2 ▶

Suivant les traces de Ioannidis, Brian Nosek, professeur à l'Université de Virginie, critique aussi la culture scientifique actuelle. Il travaille à promouvoir la transparence et la collaboration auprès des chercheurs.



Photo en provenance de www.projectimplicit.net

universités, seraient parfois poussés à produire des résultats novateurs et originaux, et à privilégier la quantité de publications à la qualité des études⁴. Pourtant, rappelle Ioannidis, la méthode scientifique est un processus long et souvent imprévisible, incompatible avec les pressions de la culture scientifique actuelle. Les découvertes et les phénomènes rapportés par les chercheurs seraient souvent attribuables aux biais humains et aux failles méthodologiques – en somme, des erreurs.

Alarmés par les critiques de Ioannidis, plusieurs chercheurs se sont lancés dans la métascience et ont tenté de reproduire des études précédemment publiées. Des projets d'envergure, basés sur des collaborations internationales entre plusieurs équipes de recherches, ont même permis d'estimer la reproductibilité des études de plusieurs domaines scientifiques. Ces initiatives ont montré, par exemple, que seulement 40% des expérimentations en psychologie et 10% des études en biologie du cancer voyaient leurs résultats être répli-

qués⁵. De ce point de vue, la métascience peint une image plutôt pessimiste de la littérature savante. Et les problèmes de réplication semblent généralisés : un sondage réalisé auprès de chercheurs de domaines variés (p.ex. physique, médecine, sciences de l'environnement) montre que la majorité de la communauté scientifique croit que la science est en période de crise⁶.

Crise de réplication ou révolution scientifique ?

La métascience n'apporte pas seulement de mauvaises nouvelles, mais aussi des promesses de solutions. Premier constat encourageant : le simple fait d'être conscient des biais en science semble avoir une influence positive sur la qualité des recherches. Brian Nosek, chercheur principal de l'étude portant sur le lien entre les idéologies extrémistes et la perception des nuances de gris, en témoigne. Il explique que c'est en ayant pris connaissance de la littérature portant sur la métascience qu'il a décidé de

Brian Nosek, chercheur principal de l'étude, explique que c'est en ayant pris connaissance de la littérature portant sur la métascience qu'il a décidé de répliquer sa propre expérimentation.

¹ Brian A Nosek, Jeffrey R Spies, and Matt Motyl, "Scientific utopia: II. Restructuring incentives and practices to promote truth over publishability," *Perspectives on Psychological Science* 7, no. 6 (2012). Carney, D. "My Position on 'Power Poses.'" Entrée de blog http://faculty.haas.berkeley.edu/dana_carney/pdf_My%20position%20on%20power%20poses.pdf (2016).

² Dana R Carney, Amy JC Cuddy, and Andy J Yap. "Power Posing: Brief Non-verbal Displays Affect Neuroendocrine Levels and Risk Tolerance." *Psychological science* 21, no. 10 (2010).

³ John PA Ioannidis et al., "Meta-research: evaluation and improvement of research methods and practices," *PLoS biology* 13, no. 10 (2015).

⁴ John PA Ioannidis, "Why replication has more scientific value than original discovery," *Behavioral and Brain Sciences* 41 (2018).

⁵ Monya Baker, "1,500 scientists lift the lid on reproducibility," *Nature News* 533, no. 7604 (2016).

⁶ *Ibid*

La posture de pouvoir consiste à adopter quelques instants une posture inspirant la confiance, par exemple en relevant le menton et en écartant les bras. Contrairement à ce qu'avait soutenue une première étude en 2010, ces postures n'ont aucun effet sur la testostérone et la tendance à prendre des risques.



Photo par Ethan Haddox, via Unsplash

répliquer sa propre expérimentation. Ce faisant, il a constaté que l'effet observé dans son étude initiale était une anomalie statistique. Non, les individus qui adhèrent à des idéologies extrémistes ne perçoivent pas les nuances de gris différemment des gens ayant des opinions politiques plus modérées⁷. À la suite de cette expérience, Nozek est devenu un ardent défenseur de la métascience. Entre autres choses, il a participé à la mise sur pied de la plateforme web « Open Science Framework », qui vise à faciliter l'échange de données entre chercheurs et à rendre accessible des ressources méthodologiques, et ce pour différents champs scientifiques⁸.

Les travaux de Nozek ne sont qu'une des nombreuses initiatives visant à

démocratiser et à rendre plus transparente la science. Par exemple, un nombre grandissant d'éditeurs scientifiques exigent maintenant que les données brutes des études soient également publiées avec l'article. Devant la multiplication de ces initiatives, Daniele Fannelli, professeure de méthodologie au *London School of Economics and Political Science*, propose de parler d'une « révolution scientifique » plutôt que d'une crise de réplication⁹. Pour elle, bien qu'il y ait place à l'amélioration, il est évident que les pratiques scientifiques deviennent de plus en plus robustes à travers le temps et que la prétendue crise a servi de catalyseur à ces changements positifs.

Les preuves scientifiques ne sont pas définitives

Alors, faut-il considérer la littérature scientifique avec méfiance ? Revenons sur le cas de l'étude de posture de puissance. Après la publication de celle-ci, d'autres équipes de recherche ont tenté de répliquer l'effet de l'étude, sans succès. Devant l'accumulation de preuves, Danna Carney, auteure principale de l'étude originale, a admis de bonne foi que de prendre une posture confiante n'avait finalement, probablement pas d'effets réels sur la testostérone ou la prise de risque¹⁰. Cette affaire pourrait nous faire considérer la littérature savante d'un œil méfiant. À l'inverse, on pourrait y voir l'humilité et l'intégrité d'une chercheuse, ainsi que la capacité de la science à se corriger.

Pareillement, le développement de la métascience et la « crise » qu'elle a provoquée peuvent nous rendre méfiants face au travail produit par les chercheurs. Mais d'un autre côté, c'est la démonstration de l'auto-critique de la communauté scientifique et de l'évolution constante des pratiques de recherche. Comme le rappelle Loannidis, la science est un processus complexe et itératif, qui n'apporte pas des réponses immuables. C'est une méthode, qui permet de prouver des théories... jusqu'à preuve du contraire !

⁵ Monya Baker, "1,500 scientists lift the lid on reproducibility," *Nature News* 533, no. 7604 (2016).


⁶ *Ibid*

⁷ Nosek, op. cit.

⁸ Nosek, op. cit.

⁹ Daniele Fannelli, "Opinion: Is science really facing a reproducibility crisis, and do we need it to?," *Proceedings of the National Academy of Sciences* 115, no. 11 (2018),

¹⁰ Carney, op. cit.



Il faut repenser
le combat contre la

MALADIE D'ALZHEIMER

L'ALZHEIMER EST LA FORME DE DÉMENCE LA PLUS RÉPANDUE. ET MALGRÉ TOUS LES EFFORTS, AUCUN TRAITEMENT N'A ENCORE ÉTÉ TROUVÉ. POUR Y ARRIVER, LES CHERCHEURS DEVRONT MIEUX COMPRENDRE LA MALADIE ET REPENSER LEUR APPROCHE EN MATIÈRE DE DÉVELOPPEMENT DE TRAITEMENTS.



Par :
ÉTIENNE
AUMONT



Licence Creative Commons
non modifiable
non commercialisable

Les neurones transmettant l'acétylcholine se trouvent dans le noyau basal de Meynert, situé à l'avant du cerveau. La mort de ces neurones serait à l'origine des troubles d'attention et de mémoire retrouvés dans la maladie d'Alzheimer.



L'idée de voir un être cher décliner et perdre ses souvenirs les plus importants peut être dévastatrice. C'est toutefois une réalité pour un nombre croissant de Canadiens. Un groupe d'experts sur la santé de la population, convoqué en 2015 par la Société Alzheimer du Canada, estime que près d'un million de Canadiens en seront atteints en 2031¹ (en France, 900 000 personnes sont touchées²).

C'est ce qui motive le financement massif des essais cliniques, à la recherche d'un moyen de stopper la maladie. Malgré tous ces efforts, aucun nouveau traitement n'a été approuvé depuis plus de quinze ans.

Je suis étudiant de première année au doctorat en psychologie à l'Université du Québec à Montréal (UQAM) dans le laboratoire de Marc-André Bédard. J'utilise l'imagerie nucléaire pour mieux comprendre les changements dans la transmission de l'acétylcholine chez les personnes en début de maladie d'Alzheimer. L'acétylcholine est un neurotransmetteur, c'est-à-dire un composé chimique permettant la transmission de l'information (d'un neurone à un autre neurone, ou à une cellule musculaire, à une glande...).

Les principaux médicaments prescrits contre l'Alzheimer ont un mode d'action fondé sur la dégénérescence de neurones responsables de la transmission de l'acétylcholine à travers le cerveau.

Les neurones qui le transmettent se trouvent dans le noyau basal de Meynert, un petit noyau situé à l'avant du cerveau. La mort de ces neurones

serait à l'origine des troubles d'attention et de mémoire retrouvés dans la maladie d'Alzheimer. Ces médicaments aident à compenser pour la perte de ces neurones en augmentant la transmission d'acétylcholine, mais ils n'ont que peu d'impact sur l'évolution de la maladie³.

Une hypothèse critiquée

Actuellement, la recherche de traitements pouvant ralentir ou arrêter l'évolution de la maladie d'Alzheimer est principalement basée sur l'hypothèse de la « cascade amyloïde ». D'après cette hypothèse, la maladie débute lorsque le corps ne nettoie pas la protéine amyloïde correctement. Cela provoque son agrégation en plaques microscopiques dans le cerveau.

Ces plaques s'accumulent pendant des décennies, avant même que les premiers symptômes de l'Alzheimer n'apparaissent. Elles causeraient à leur tour la dysfonction d'une autre protéine, la protéine tau. Ces protéines forment alors des enchevêtrements neurofibrillaires à l'intérieur des neurones et causent leur mort. Cependant, de plus en plus de chercheurs critiquent cette hypothèse⁴.

Par exemple, environ une personne âgée sur cinq présente une accumulation importante de plaques et pourtant ne développera jamais la maladie. Il existe même des cas où des enchevêtrements de tau ont été retrouvés en l'absence de plaques, ce qui remet en question la séquence d'événements prédite par l'hypothèse. En outre, des traitements ayant été développés pour nettoyer ou empêcher l'agrégation de l'amyloïde n'ont eu aucun effet sur

¹ https://alzheimer.ca/sites/default/files/files/national/statistics/prevalenceand-costsofdementia_fr.pdf

² <https://www.frm.org/recherches-maladies-neurologiques/maladie-d-alzheimer>, et ce chiffre pourrait atteindre 1,2 million en 2030

³ <https://www.cochrane.org/fr/CD001190/le-donepezil-pour-les-personnes-atteintes-de-demenence-due-la-maladie-dalzheimer>

l'évolution de l'Alzheimer. Les plaques pourraient donc être la conséquence de changements étant survenus plus tôt.

l'Alzheimer chez les rongeurs

Avant d'utiliser un nouveau médicament sur des êtres humains, il faut d'abord le tester sur des animaux, afin de vérifier s'il est efficace et sécuritaire. Les animaux utilisés, habituellement des rongeurs, doivent développer une pathologie similaire à celle que l'on retrouve chez l'être humain.

Dans le cas de l'Alzheimer, il faut provoquer la maladie par des manipulations génétiques, afin de créer un modèle animal de la maladie. Les principaux modèles animaux de la maladie d'Alzheimer sont développés en manipulant des gènes causant l'accumulation de plaques. Les rongeurs concernés présentent des troubles de mémoire et d'attention rappelant l'Alzheimer.

Les expérimentations animales reposent sur la prémisse que les effets des traitements sur les modèles animaux sont similaires aux effets sur l'être humain. Toutefois, les modèles animaux de la maladie d'Alzheimer recréent la cascade amyloïde, qui est imparfaite.

Comme les causes et les symptômes ne sont pas parfaitement recréés, un traitement qui fonctionne chez les rongeurs peut ne pas fonctionner chez l'être humain. Cela signifie aussi que des médicaments qui pourraient être efficaces chez l'être humain peuvent ne pas être efficaces sur les animaux.

Pour améliorer la recherche, il faut donc trouver de meilleurs modèles animaux afin de mieux représenter les mécanismes de l'Alzheimer. Cela passe par une meilleure compréhension de la maladie.

Les défis de la recherche

Le choix de patients lors des essais cliniques peut également poser problème. Les patients en stade léger ont déjà perdu une majorité des neurones

du noyau basal. Cela empêche la récupération complète des fonctions, même si le traitement fonctionne. C'est pourquoi les essais récents ont été faits sur des patients atteints d'Alzheimer pré-symptomatique. Ces personnes ont de grandes chances de développer la maladie et en portent des signes tels que des plaques, même si on ne peut détecter aucun symptôme⁴.

Ces recherches ont des coûts exorbitants. Elles impliquent en effet de suivre et traiter quelques milliers de participants pendant environ deux ans afin de détecter une différence dans les chances de développer la maladie d'Alzheimer.

Le meilleur remède : la prévention

Les méthodes de prévention de la maladie d'Alzheimer suscitent de plus en plus l'intérêt des chercheurs. Parmi celles-ci, l'activité physique pourrait contribuer à ralentir, voire prévenir l'apparition de la maladie grâce à ses effets antioxydants.

Cette oxydation affecte surtout les neurones, tels que les neurones du noyau basal, qui communiquent avec de grandes régions du cerveau.

Pratiquer une activité physique intense peut s'avérer impossible pour bien des personnes âgées. Mais Nicole L. Spartano et ses collègues de l'Université de Boston ont découvert que ce n'était pas nécessaire. Chaque heure d'activité physique légère (comme la marche) améliorerait en effet la santé du cerveau, et réduirait potentiellement les risques de développer la maladie d'Alzheimer.

Jusqu'à présent, la recherche d'un remède miracle contre l'Alzheimer a échoué, malgré des efforts énormes de la part des chercheurs. Pour surmonter ce défi, les chercheurs doivent repenser leur approche de développement de traitements. D'ici là, la prévention, grâce à l'adoption d'un mode de vie sain, est la meilleure arme pour combattre cette terrible maladie.

Les expérimentations animales reposent sur la prémisse que les effets des traitements sur les modèles animaux sont similaires aux effets sur l'être humain.



⁴ <https://actaneurocomms.biomedcentral.com/articles/10.1186/s40478-014-0135-5>

⁵ [https://www.ebiomedicine.com/article/S2352-3964\(18\)30577-2/fulltext](https://www.ebiomedicine.com/article/S2352-3964(18)30577-2/fulltext)

⁶ <https://doi.org/10.1002/ana.21509>

Ce texte est d'abord paru sur le site franco-canadien de The Conversation. Reproduite avec permission.



Lier la mémoire chez LES AUTISTES



Par :
SACHA
MOLDEREZ


Licence Creative Commons
non modifiable
non commercialisable

RETENIR LE NUMÉRO DE TÉLÉPHONE D'UN AMI ET L'ASSOCIER À SON NOM EST UNE FACULTÉ MENTALE COMPLEXE. CETTE CAPACITÉ À FAIRE UNE ASSOCIATION ENTRE DIFFÉRENTES INFORMATIONS EST UN PROCESSUS DE LA MÉMOIRE DE TRAVAIL. CONTRAIREMENT À CE QUE CERTAINS CHERCHEURS ONT DÉJÀ AVANCÉ, MOLDEREZ ET SES COLLÈGUES DE L'UNIVERSITÉ DE MONTRÉAL (2018) ONT MONTRÉ QUE CE PROCESSUS FONCTIONNE NORMALEMENT CHEZ LES ADULTES AUTISTES.

Contrairement à ce que certains chercheurs ont déjà avancé, Molderes et ses collègues de l'Université de Montréal (2018) ont montré que ce processus fonctionne normalement chez les adultes autistes.

Au Québec en 2016, on dénombrait 14 429 élèves autistes inscrits à la formation générale, soit 1 enfant sur 70¹. Il s'agit de la catégorie d'élèves handicapés ou en difficulté d'adaptation ou d'apprentissage la plus représentée au Québec. Mieux comprendre la nature des difficultés d'apprentissage chez cette population occupe donc une place importante dans les études en autisme. Connaître les capacités cognitives qui sont intactes ou touchées dans l'autisme permettrait de développer de meilleures interventions thérapeutiques et méthodes éducatives pour ces personnes. Parmi les capacités cognitives, la mémoire de travail nous permet de garder en mémoire à court terme des informations suffisamment longtemps afin de les manipuler et d'accomplir une tâche. À l'Université de Montréal (UdeM), Grot et ses collègues (2016) ont créé une tâche évaluant la capacité à faire des associations entre différentes informations et à les retenir, appelée le *binding*. Cette capacité fait partie des fonctions de la mémoire de travail.

Associer les informations

Dans l'environnement d'un individu, les choses ne possèdent pas une

caractéristique unique, mais plutôt de multiples caractéristiques² (exemple : un arbre possède différentes couleurs, une forme particulière, une certaine taille, ...). La capacité d'un individu à faire des associations entre ces différentes informations s'appelle le *binding*, lequel est constitué de deux formes³. La première – *binding* passif – permet à l'individu de créer des associations automatiquement, sans devoir faire d'efforts. Par exemple, lorsque nous déposons nos clés sur la table du salon, une association automatique se crée entre ces deux éléments. Cela nous permettra de savoir que nous les avons déposées sur cette table, plus tard quand nous les chercherons. La seconde – *binding* actif – demande un effort conscient de la part de la personne afin de faire un lien entre les informations. Il est important par exemple de créer une association consciente entre le feu de signalisation vert et le fait de pouvoir traverser la route. Les deux formes sont utilisées quotidiennement. Cette capacité à créer des associations entre différentes informations est très importante afin de former les souvenirs⁴.

Le *binding* est normal chez les autistes

L'autisme est un trouble neurodéveloppemental. Cela signifie que ce trouble apparaît durant la période de développement de l'individu⁵, allant de la naissance à l'adolescence. Ces dernières



Il est important par exemple de créer une association consciente entre le feu de signalisation vert et le fait de pouvoir traverser la route.



Connaître les capacités cognitives qui sont intactes ou touchées dans l'autisme permettrait de développer de meilleures interventions thérapeutiques et méthodes éducatives pour ces personnes.



Une récente étude de Sasha Molderez et ses collègues a tenté d'évaluer la capacité d'adultes autistes à retenir des associations déjà créées (*binding* passif) ainsi que de nouvelles associations qu'ils devaient eux-mêmes effectuer (*binding* actif).

³Addis, D. R., & McAndrews, M. P. (2006). Prefrontal and hippocampal contributions to the generation and binding of semantic associations during successful encoding. *Neuroimage*, 33(4), 1194-1206.

⁴APA, 2013.

⁶Wager, T. D., & Smith, E. E. (2003). Neuroimaging studies of working memory. *Cognitive, Affective, & Behavioral Neuroscience*, 3(4), 255-274.

⁷Ring, M., Gaigg, S. B., & Bowler, D.M. (2015). Object-location memory in adults with autism spectrum disorder. *Autism Research*, 8(5), 609-619.

⁸Grot, S., Légaré, V. P., Lipp, O., Soulières, I., Dolcos, F., & Luck, D. (2017). Abnormal prefrontal and parietal activity linked to deficient active binding in working memory in schizophrenia. *Schizophrenia research*, 188, 68-74.

années, les chercheurs se sont intéressés à un aspect bien particulier de l'autisme : le développement atypique des fonctions cognitives. Parmi celles-ci, l'indispensable mémoire de travail, celle qui permet de retenir un numéro de téléphone tout en discutant avec une personne, ou nous permet de résoudre mentalement un problème mathématique⁶. Or, des difficultés dans ces activités sont parfois rapportées chez des personnes autistes. Les chercheurs ont rapporté que lorsqu'une association entre différentes informations devait être mémorisée, par exemple lorsqu'un lien devait être fait entre une couleur et une forme, les adultes autistes ont plus de difficultés⁷. Ces derniers ont également tendance à moins tirer profit des relations entre les informations présentées⁸. Ces résultats laissent croire que les personnes autistes auront plus de difficultés dans les tâches évaluant le *binding* actif, qui nécessite l'association volontaire d'informations. C'est pourquoi les chercheurs s'attendent à retrouver des difficultés en *binding* actif chez les personnes autistes.

Une récente étude réalisée à l'UdeM par Molderez et ses collègues a donc tenté d'évaluer la capacité d'adultes autistes à retenir des associations déjà

créées (*binding* passif) ainsi que de nouvelles associations qu'ils devaient eux-mêmes effectuer (*binding* actif). Au regard des résultats de l'étude, les chercheurs ont conclu que les adultes autistes n'avaient pas de difficultés au niveau des deux formes de *binding*. La tâche utilisée comprenait des mots et des cercles de couleur et était effectuée en trois parties. Dans la première partie, les participants devaient seulement se souvenir des mots et des cercles de couleur présentés séparément à l'écran, n'impliquant donc pas d'associations. Ensuite, les participants devaient se souvenir d'associations déjà créées (mots présentés dans les cercles), évaluant ainsi le *binding* passif. Enfin, les participants devaient créer une association entre les mots et les cercles de la même couleur. Cette condition évaluait le *binding* actif. Cette étude est la première à évaluer séparément les deux formes de *binding* et permet d'élargir nos connaissances sur le fonctionnement de la mémoire de travail dans l'autisme.

Utiliser le *binding* pour aider les autistes

Les fonctions cognitives, dont la mémoire de travail, sont primordiales dans la vie quotidienne, notamment

pour l'apprentissage^{9,10}. La mémoire de travail est importante pour la gestion des émotions¹¹, par exemple pour la mise en place de stratégies de contrôle des émotions et la façon dont on les exprime. Une bonne connaissance des difficultés rencontrées dans l'autisme permettrait ainsi le développement et l'optimisation des méthodes thérapeutiques visant à améliorer les performances cognitives et l'apprentissage chez les personnes autistes. Cela permet de tirer profit des forces pour

minimiser les faiblesses. Ces progrès rendraient possible l'utilisation d'outils d'évaluation et d'intervention plus spécifiques pour aider quotidiennement ces personnes à l'école ou au travail. Grâce à l'étude menée à l'UdeM par Molderez et ses collègues, nos connaissances sont maintenant plus étendues sur la mémoire de travail chez les personnes autistes. Ces derniers sont capables de créer des associations entre différentes informations et de les mémoriser.

BINDING :

capacité de faire des associations et de les retenir. Processus régi par la mémoire de travail.

CAPACITÉ COGNITIVES :

fonctions qui organisent et contrôlent les actes volontaires (le langage, la mémoire, la perception, l'attention ...).

MÉMOIRE DE TRAVAIL :

fonction cognitive permettant de garder en mémoire à court terme des informations suffisamment longtemps afin de les manipuler et d'accomplir une tâche.

BIBLIOGRAPHIE

- ADDIS, D. R., & McAndrews, M. P. (2006). Prefrontal and hippocampal contributions to the generation and binding of semantic associations during successful encoding. *Neuroimage*, 33(4), 1194-1206.
- ALLEN, R. J., Baddeley, A. D., & Hitch, G. J. (2006). Is the binding of visual features in working memory resource-demanding?. *Journal of Experimental Psychology: General*, 135(2), 298.
- ALVAREZ, J. A., & Emory, E. (2006). Executive function and the frontal lobes: a meta-analytic review. *Neuropsychology review*, 16(1), 17-42.
- AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION. (2013). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders (DSM-5®)*. American Psychiatric Pub.
- BOWLER, D. M., Gaigg, S. B., & Gardiner, J. M. (2009). Free recall learning of hierarchically organised lists by adults with Asperger's syndrome: additional evidence for diminished relational processing. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 39(4), 589-595.
- COWAN, N. (2010). The magical mystery four: How is working memory capacity limited, and why?. *Current directions in psychological science*, 19(1), 51-57.
- FÉDÉRATION QUÉBÉCOISE DE L'AUTISME, « L'autisme en chiffre », *FQA Fédération Québécoise de l'autisme, une autre façon de communiquer*, consulté le 31 mars 2019, <http://www.autisme.qc.ca/tsa/lautisme-en-chiffres.html>.
- GROT, S., Légaré, V. P., Lipp, O., Soulières, I., Dolcos, F., & Luck, D. (2017). Abnormal prefrontal and parietal activity linked to deficient active binding in working memory in schizophrenia. *Schizophrenia research*, 188, 68-74.
- KARLSEN, P. J., Allen, R. J., Baddeley, A. D., & Hitch, G. J. (2010). Binding across space and time in visual working memory. *Memory & Cognition*, 38(3), 292-303.
- KERCOOD, S., Grskovic, J. A., Banda, D., & Be-geske, J. (2014). Working memory and autism : A review of literature. *Research in Autism Spectrum Disorders*, 8(10), 1316-1332.
- LEVENS, S. M., & Gotlib, I. H. (2010). Updating positive and negative stimuli in working memory in depression. *Journal of Experimental Psychology: General*, 139(4), 654.
- LUCK, D., Danion, J. M., Marrer, C., Pham, B. T., Gounot, D., & Foucher, J. (2010). The right parahippocampal gyrus contributes to the formation and maintenance of bound information in working memory. *Brain and cognition*, 72(2), 255-263.
- MAISTER, L., Simons, J. S., & Plaisted-Grant, K. (2013). Executive functions are employed to process episodic and relational memories in children with autism spectrum disorders. *Neuropsychology*, 27(6), 615.
- RING, M., Gaigg, S. B., & Bowler, D. M. (2015). Object-location memory in adults with autism spectrum disorder. *Autism Research*, 8(5), 609-619.
- VALERI, G., & Speranza, M. (2009). Modèles neuropsychologiques dans l'autisme et les troubles envahissants du développement. *Développements*, (1), 34-48.
- VOGAN, V. M., Morgan, B. R., Lee, W., Powell, T. L., Smith, M. L., & Taylor, M. J. (2014). The neural correlates of visuo-spatial working memory in children with autism spectrum disorder: effects of cognitive load. *Journal of neurodevelopmental disorders*, 6(1), 19.
- WAGER, T. D., & Smith, E. E. (2003). Neuroimaging studies of working memory. *Cognitive, Affective, & Behavioral Neuroscience*, 3(4), 255-274.

⁹ Alvarez, J. A., & Emory, E. (2006). Executive function and the frontal lobes: a meta-analytic review. *Neuropsychology review*, 16(1), 17-42.

¹⁰ Cowan, N. (2010). The magical mystery four: How is working memory capacity limited, and why?. *Current directions in psychological science*, 19(1), 51-57.

¹¹ Levens, S. M., & Gotlib, I. H. (2010). Updating positive and negative stimuli in working memory in depression. *Journal of Experimental Psychology: General*, 139(4), 654.



SOPHIE MALAVOY :

savoir vulgariser pour une plus grande portée!

POUR LA PREMIÈRE ÉDITION DE LA REVUE LA FIBRE, MADAME SOPHIE MALAVOY A ACCORDÉ UNE ENTREVUE AFIN DE PARTAGER SA VISION DE LA VULGARISATION SCIENTIFIQUE. SON TÉMOIGNAGE PRÉCIEUX SAURA ÉCLAIRER NOS AUTEURS... ET NOS LECTEURS!

Sophie Malavoy a travaillé 14 ans à l'Association francophone pour le savoir (ACFAS) : nous avons voulu en savoir plus ...

« Je n'ai jamais étudié en communication et mon passage à l'ACFAS fut donc ma première expérience dans le domaine. J'avais auparavant été associée professionnelle de recherche à Polytechnique Montréal. Lorsqu'on m'a offert le poste à l'ACFAS, j'avais écrit très peu d'articles, bien que très intéressée par l'écriture ».

Elle a tout appris là-bas auprès de son mentor Jean-Marc Gagnon : édition du magazine, édition des textes de chercheurs, édition savante des textes de journalistes. « On arrivait parfois à neuf versions des textes de chercheurs qu'il fallait réécrire ». C'est ce qui l'a menée à écrire le « Guide pratique de vulgarisation scientifique ».

En 1998, madame Malavoy a publié ce guide qu'elle voulait simple, basé sur des exemples pratiques :

« Je ne voulais pas un livre de réflexion trop long, car les chercheurs n'ont pas le temps. Mon objectif était de rendre les chercheurs plus conscients des trucs qu'utilisent les journalistes en vulgarisation, sachant que certains ont moins de facilité dans ce champ d'expertise ». Le « Guide pratique de vulgarisation scientifique » a fait l'objet d'une mise à jour : certaines sections ont été augmentées

Souvent, les chercheurs ont de la difficulté avec la vulgarisation scientifique, explique Sophie Malavoy. Ils ont l'impression qu'on dénature leur propos quand on vulgarise. C'est parfois la faute du journaliste, parfois celle des chercheurs, qui n'arrivent pas eux-mêmes à extraire leur propos. Ils conçoivent la rédaction comme de l'enseignement : expliquer aux gens ce qu'ils ne savent pas. « Mais non : le défi est d'être intéressant, les gens ne sont pas obligés de vous écouter. Vous devez penser au lecteur. Il est fort probable que les sujets pointus qui vous intéressent n'intéressent que très peu vos lecteurs.

Le défi est d'extraire un message pour le rendre intéressant en quelques phrases. »

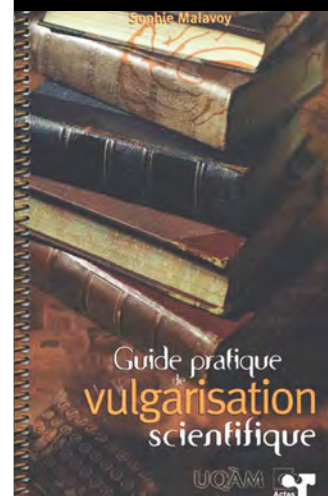
Les émotions et le plaisir : l'art de la communication humaine

Sophie Malavoy déplore la vulgarisation qui est traitée sans émotion, car elle considère l'émotion comme la base pour rendre le lecteur réceptif : « Il s'agit de faire rêver les gens, pas de sensationnalisme. L'idée de susciter une émotion, est celle d'être un humain qui parle à un autre humain. Lorsque vous écoutez des chercheurs à la radio et que vous trouvez l'animateur sympathique, alors un contact se crée. Voilà l'art de la communication : créer un lien avec son public. »

À titre d'exemple, madame Malavoy cite ses vulgarisateurs préférés : Boucar Diouf, un humoriste avant tout, mais qui sait donner place à l'émotion pour mettre en valeur un contenu scientifique, même s'il s'inscrit dans la performance. Elle nomme aussi Hubert Reeves et Luc-Alain Giraldeau. « Les bons communicateurs prennent plaisir à communiquer, et avec chaque rétroaction du public, ils s'améliorent. Pour bien communiquer, ça prend du temps, beaucoup de temps. Les chercheurs qu'on force à communiquer, qui n'y prennent pas plaisir, ne prendront pas ce temps. Ils ne prendront pas même le temps d'apprendre les bases de la vulgarisation scientifique, même s'ils enseignent et donnent des entrevues. »

L'importance de former des chercheurs-communicateurs

« Dans les formations que je donne, les participants sont obligés d'être là : ils soupirent, ils trouvent cela difficile. Ah! Pensez-ils, c'est vrai, il faut communiquer au public, car ils paient nos recherches. » Or de l'avis de Sophie Malavoy, la vulgarisation scientifique est un art fantastique, qui demande beaucoup de créativité et de culture générale. À une époque où on ne croit plus ce qui est écrit; où les chercheurs préfèrent confier la tâche de rédaction à des journalistes; où de jeunes doctorants



« Il s'agit de faire rêver les gens, pas de sensationnalisme. L'idée de susciter une émotion, est celle d'être un humain qui parle à un autre humain. »

« Les bons communicateurs prennent plaisir à communiquer, et avec chaque rétroaction du public, ils s'améliorent. Pour bien communiquer, ça prend du temps, beaucoup de temps. »



Ayant d'abord étudié en Création littéraire et publié plusieurs nouvelles et deux livres (Biographie, Claude Du- bois, 2017 et Partie, 2018), Gabrielle Lebeau complète à l'automne sa formation au baccalauréat en psychologie à l'UQAM. Âme à la fois artistique, philosophe et scientifique, elle cherche sans cesse à démystifier ses propres expériences et à partager ses apprentissages. C'est la mission qu'elle se donne comme journaliste pour Vulgarisation UQAM Sciences 101.

www.gabrielle-lebeau.com



Licence Creative Commons non modifiable non commercialisable

ne savent même plus pourquoi ils travaillent sur leur thèse, si celle-ci aura une quelconque portée à la fin, il est important de former des chercheurs-communicateurs. Il est important de défaire l'image du chercheur véhiculée comme le savant complexe qu'on ne peut comprendre.

« Il est impensable que les gens deviennent communicateurs sans qu'ils soient formés comme communicateurs. On devrait exiger dans toute maîtrise ou doctorat, et peut-être même au bac, au moins un cours obligatoire en vulgarisation. L'avantage de la vulgarisation, c'est d'accroître sa portée. »

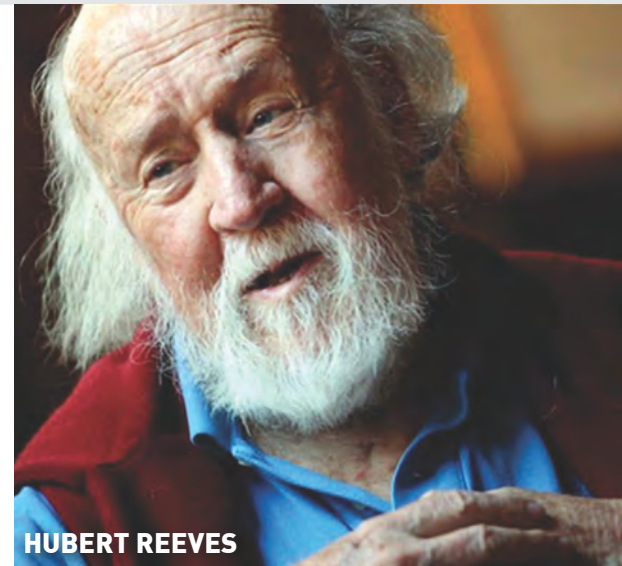
D'où l'importance de participer à des concours comme « Ma thèse en 180 secondes », les concours de l'AF-CAS, la bourse Fernand-Séguin, les concours de Sciences 101, etc. Ce que Sophie Malavoy dit à propos des participants de « Ma thèse en 180 secondes » :

« Tous sont gagnants, car ils apprennent la réalité : savoir accrocher l'intérêt des gens en quelques secondes. »

Une vision optimiste

« Je vois un réel intérêt de nos jeunes chercheurs pour la vulgarisation : ils voient moins cela comme une obligation, ils ont davantage envie de suivre des formations. De moins en moins de chercheurs se butent à dire que la vulgarisation ne fait pas partie de leur boulot. Également, beaucoup de gens s'expriment bien dans les médias et diffusent la recherche avec succès. C'est ce qu'il faut faire si vous voulez que votre recherche ait de l'importance. Cela fait partie du travail de chercheur. On ne peut plus être chercheur de nos jours si on est incapable de communiquer. »

Parallèlement à ses projets au Cœur des Sciences de l'UQAM, Sophie Malavoy offre les formations d'un jour « Vulgarisation scientifique 101 et 201 » à l'Association des communicateurs scientifiques du Québec (ACS), pour des organisations diverses touchées par la recherche. Pour en savoir plus, consultez ce site web : <http://www. formations.acs.qc.ca/2018/01/02/vulgarisation-scientifique-101/>



HUBERT REEVES



BOUCAR DIOUF

À DÉCOUVRIR

Voici quelques suggestions de contenu de vulgarisation scientifique à voir, à écouter ou à regarder!

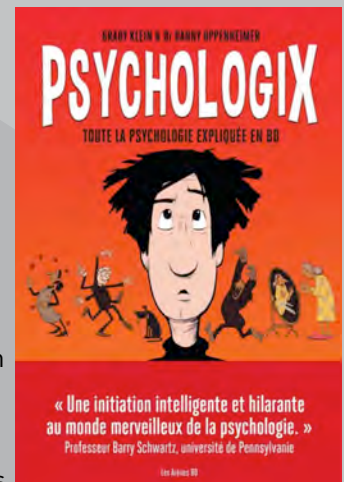
PAR HASARD... LA SCIENCE Ces découvertes qui ont changé notre vie par erreur!

Par hasard... La science est un balado produit par Radio-Canada qui met en scène certaines découvertes scientifiques révolutionnaires réalisées ... par erreur! La narration de ces balados d'une durée d'environ 10 minutes est assurée par la voix dynamique de la comédienne Elkahna Talbi et couvrent des sujets originaux et diversifiés comme le rayon X, les édulcorants, vulcanisation, le micro-ondes et le viagra. Le contenu audio des 6 épisodes est disponible gratuitement sur le site de Radio-canada(1) ou via l'application dans la section « balado ». Ces chroniques sont un bel exemple de contenu de vulgarisation scientifique présentant un niveau de langage accessible pour tous découvrir.

<https://ici.radio-canada.ca/premiere/balados/6745/par-hasard-decouvertes-inventions-insolite-queen-ka>

PSYCHOLOGIX : La psychologie illustrée!

Il vous arrive d'avoir de la difficulté à expliquer certains concepts de psychologie à vos proches ou amis? La bande dessinée Psychologix est là pour vous prêter main forte! Cet ouvrage rédigé par le Dr. Danny Oppenheimer, professeur de psychologie à Carnegie Mellon University, illustre de manière simple des concepts et des travaux de recherches dans le domaine de la psychologie. Les illustrations de Grady Klein décortiquent avec humour une variété de sujets au moyen d'histoires mettant en scène des expériences en laboratoire classiques comme celle de Pavlov, mais aussi des mises en situations de la vie quotidienne. On y explique, par exemple, ce qu'est l'ouverture à la nouveauté en observant la réaction d'une personne qui fait face pour la première fois à un bol mystérieux de kimchi au restaurant! Ce roman graphique complet couvre entre autres les thèmes suivants: perception et attention, apprentissage, mémoire, émotions, langage et motivation. Quelle façon rafraichissante d'en apprendre plus sur la psychologie !



DIRTY BIOLOGY

Léo Grasset est un youtubeur français connu depuis 2014 pour sa chaîne YouTube « Dirty Biology ». Depuis bientôt 6 ans il aborde de nombreuses problématiques de sciences fondamentales comme : « Le cancer est-il un organisme vivant ? DBY#60 ». Il présente ainsi ses réponses avec beaucoup d'humour, tout en s'appuyant sur de la littérature scientifique. Ce professeur de Biologie utilise les *memes* et les GIFs pour intéresser tous les publics et rendre les sujets beaucoup plus accessibles. Grâce à lui, nous pouvons enfin comprendre « Quel effet ça fait d'être une baleine DBY#36 ».



Dirty biologie, Soulim Biologie : brainstorm : Cloe
<https://www.mbam.qc.ca/education-art-therapie/educart/>



L'INITIATIVE CONVERGENCE

Un parfait aliage des sciences et des arts
 C'est Cristian Zaelzer, docteur en biologie moléculaire et cellulaire qui a démarré cette initiative dans le but de rendre accessible les connaissances générales en arts et en sciences. Depuis 2017, 28 œuvres d'art inspirées du monde des neurosciences ont suscité l'intérêt et les discussions du public à travers leur exposition dans diverses galeries. On peut y retrouver des sculptures, des productions musicales ou des installations comme biomusic: *music that's in tune with our bodies*. Des cours portant sur ce type de processus artistique, des conférences et des discussions publiques comme le Sci-Art Art-Sci sont également offerts. Il est possible de consulter les œuvres et leur programmation sur leur site web (1). Un bel alliage art et science à découvrir.

https://www.convergenceinitiative.org/?fbclid=IwAR0wqLh2ZJeiS-j47LyrG3enW-VusoHG_2_obffOuOGf2oC77FFwuF5Zo7Gc4



VOUS AVEZ DES IDÉES À PARTAGER ?

Joignez-vous à notre équipe !

Sciences 101 est un organisme qui encourage la vulgarisation scientifique à l'UQAM, et ce dans tous les domaines et niveaux d'études.

VOUS AVEZ DES IDÉES À PARTAGER ?

Joignez-vous à notre équipe !

PLUSIEURS TYPES D'IMPLICATIONS
SONT POSSIBLES :

Joignez-vous à l'équipe de Sciences 101 en tant que bénévole.

Vous pouvez vous impliquer entre autres au comité de vulgarisation, au communications ou encore à l'organisation des événements de Sciences 101.

Soumettez un article de vulgarisation scientifique pour la prochaine édition de LA FIBRE !

Participez à notre concours de vulgarisation scientifique en proposant une BD, podcast ou vidéo scientifique.

POUR EN SAVOIR PLUS :

(facebook) Sciences 101 – Vulgarisation UQAM

