

MÉMOIRE INF

ET SI C'ÉTAIT LA NATURE MÊME DE LA MÉMOIRE D'ÊTRE INCERTAINE ET MALLÉABLE À MERCI? UNE INSTABILITÉ QUE L'ON COMMENCE À EXPLOITER POUR SOIGNER CERTAINS TROUBLES PSYCHIQUES. Par Marine Corniou

Un meuble à tiroirs. Un album photo poussiéreux. Une bibliothèque où chaque livre est un souvenir. C'est souvent en ces termes que l'on imagine notre mémoire: gardienne fidèle du passé, elle conserve précieusement les événements qui constituent notre histoire et notre identité. « Cette image est totalement fausse, lance d'emblée Signy Sheldon, professeure de psychologie à l'Université McGill. D'abord, il n'y a pas un endroit unique dans le cerveau qui corresponde à un souvenir donné. Ensuite, la mémoire est quelque chose qu'on construit en direct. Chaque fois qu'on se rappelle un souvenir, il devient sujet à interprétation. »

Au risque de décevoir les nostalgiques, la mémoire est donc instable par nature. « Le fait même de se souvenir de quelque chose rend le souvenir en question labile, fragile, vulnérable aux interférences », explique Karim Nader, professeur de neurosciences comportementales, dans son bureau de l'Université McGill. C'est lui qui a découvert et révélé cette propriété perturbante de la mémoire, dans une étude publiée en 2000 qui a fait l'effet d'une bombe auprès des neuroscientifiques.

« À l'époque, l'idée était que, lorsqu'un souvenir est inscrit dans le cerveau, il n'est jamais modifié », dit-il. Ainsi, on se représentait les souvenirs un peu comme des mots écrits dans un cahier: l'encre pouvait s'effacer légèrement avec le temps, mais le texte ne changeait jamais. C'est en assistant à une conférence d'Eric Kandel, célèbre biologiste ayant découvert le rôle des synapses dans l'encodage des souvenirs, que Karim Nader, alors étudiant au



IDÉLE

postdoctorat à l'université de New York, s'interroge : « Pourquoi un souvenir ne se consoliderait-il qu'une seule fois pour toutes ? Je n'étais pas spécialiste de la mémoire, ce qui m'a autorisé à aller au bout de cette idée à contre-courant. »

Personne ne le prend vraiment au sérieux, mais on le laisse mener ses expériences au cours de l'hiver 1999. Il apprend à des rats à craindre un « bip » en associant ce bruit à une décharge électrique. Si bien que les rats se figent ensuite à la seule activation du son. Le lendemain, il injecte dans le cerveau de certains de ces animaux une substance qui bloque la synthèse des protéines, puis il fait retentir le bip. Surprise ! Ces rats sous médicament semblent incapables de se rappeler leur expérience. Le son ne les effraie plus. « Nos données démontrent que les souvenirs de peur, lorsqu'ils sont réactivés, retournent à un état labile qui requiert la synthèse de nouvelles protéines pour être reconsolidés », conclut l'étude publiée dans *Nature*. Autrement dit : « Chaque fois qu'on rappelle un souvenir, il est défait avant d'être reconstruit. S'il n'y a aucune nouvelle information à intégrer, il est reconstruit de la même façon. Sinon, de nouvelles expériences peuvent venir se tisser autour », explique le chercheur. Le souvenir se « recâble » donc chaque fois qu'on le réactive, en suivant des chemins neuronaux légèrement modifiés. Sans protéines pour se recâbler, il s'efface.

Si ces résultats renversants ont mis du temps à être acceptés par la communauté des neuroscientifiques (et sont encore débattus par certains chercheurs), ils n'ont pas étonné les psychologues qui avaient constaté depuis longtemps la fragilité de la mémoire.

Dès la fin des années 1970, Elizabeth Loftus, éminente psychologue de l'université de Washington, avait même démontré qu'il est possible d'implanter

un faux souvenir dans la tête d'étudiants, avec une facilité déconcertante. Dans une expérience devenue célèbre, elle rappelait à de jeunes adultes des souvenirs de leur enfance, recueillis avec l'aide de leur famille. Dans la foulée, elle leur racontait l'épisode où ils s'étaient perdus dans un centre commercial à l'âge de cinq ou six ans, avant d'être ramenés à leur famille par une vieille dame. Une histoire inventée de toutes pièces, que 25% des participants se mettaient pourtant à croire au fil des entretiens, ajoutant même spontanément certaines précisions sur les lunettes de leur « sauveuse », par exemple !

Au total, la chercheuse et son équipe ont mené des dizaines d'expériences du même genre, démontrant qu'il suffit de poser des questions trompeuses, d'insinuer des faits en changeant la tournure d'événements réels, pour que certains cobayes croient dur comme fer à un passé fictif. Un jeu d'enfant ! Dont les implications n'en sont pas moins dramatiques, notamment pour la justice qui s'appuie parfois aveuglément sur des récits de témoins oculaires.

SCIENCE-FICTION OU RÉALITÉ ?

En oubliant leur peur, les rats de Karim Nader ont eu un impact dépassant largement les murs des laboratoires, marquant bien malgré eux le début d'une nouvelle

ère en psychiatrie. Le postulat ? Les souvenirs humains, eux aussi, pourraient être malléables, si on les « attrape » au moment où le cerveau les ravive pour les réenregistrer.

Ce scénario un peu fou colle parfaitement au grand écran : le réalisateur Michel Gondry l'a d'ailleurs exploré dans son célèbre film sorti en 2004, *Eternal Sunshine of the Spotless Mind* – l'histoire d'un homme et d'une femme qui se font effacer les dou-

oureux souvenirs de leur vie à deux. « En fait, la réalité dépasse la fiction », se plaît à répéter Karim Nader en entrevue. Il fait notamment référence aux travaux de Merel Kindt, professeure de psychologie à l'université d'Amsterdam, qui a réussi à abolir la peur des araignées chez des personnes profondément arachnophobes. Ses résultats, publiés fin 2015, sont impressionnants : après avoir mis les sujets en présence d'une tarentule, réactivant leur angoisse, la chercheuse leur



« Le fait même de se souvenir de quelque chose rend le souvenir en question labile, fragile, vulnérable aux interférences. »

– Karim Nader, neuroscientifique

faisait avaler un comprimé de médicament dit « amnésique » ou un placebo. Seulement ceux ayant reçu le médicament pouvaient ensuite s'approcher sans crainte de la bestiole, et même la caresser doucement. Un effet qui perdurait un an après. « C'est fou ! Qui aurait pensé que les phobies, qui sont ancrées depuis si longtemps, puissent être sujettes à une reconsolidation ? » s'exclame Karim Nader, visiblement fasciné.

Aussi désagréables soient-ils, nos souvenirs font partie de nous. Ils forgent notre personnalité, notre identité, notre façon d'appréhender l'avenir.



Scène de commémoration à la suite des attentats de Paris en novembre 2015. Le chercheur Alain Brunet traite les témoins et les victimes de ces événements en atténuant la force de leurs souvenirs traumatiques.

Le médicament magique de Merel Kindt, c'est le propranolol, utilisé depuis des lustres pour traiter l'hypertension artérielle. Son effet sur la mémoire passerait par plusieurs mécanismes, notamment le blocage des hormones de stress et celui de certains récepteurs de neurotransmetteurs, ce qui empêcherait la synthèse des nouvelles protéines nécessaires à la reconsolidation du souvenir.

C'est le Québécois Alain Brunet, à l'Institut Douglas, qui est l'un des pionniers de l'utilisation du propranolol en psychiatrie. Il teste ses effets depuis 15 ans sur des personnes atteintes d'un syndrome de stress post-traumatique. « Le taux de succès du propranolol est comparable à celui des thérapies classiques. L'avantage est que le traitement est beaucoup plus court et on s'attend à ce que le taux de rechute soit plus faible », précise Alain Brunet par téléphone. Il a déjà mené plusieurs essais cliniques au Québec auprès de vétérans de guerre ou de victimes d'agression, mais le petit nombre de patients inclus

jusqu'ici dans ses expériences l'a empêché de convaincre ses pairs les plus réticents.

Pour prouver la pertinence de son approche, il s'est tourné vers la France où il mène actuellement un vaste essai clinique, le premier à si grande échelle. Il souhaite recruter au total 400 témoins ou victimes des attentats qui ont terrorisé Paris et Nice, dans le cadre d'un projet baptisé Paris Mémoire Vive, qu'il a lancé en urgence au lendemain du 13 novembre 2015. Près de 200 volontaires ont déjà été inclus dans l'essai. « Depuis ces événements, il y a des besoins énormes de traitement. Ce qu'on veut, c'est implanter le protocole expérimental dans un contexte clinique normal », indique-t-il.

En pratique, le protocole d'Alain Brunet est simple : les patients doivent écrire un compte-rendu détaillé de leur traumatisme et le relire chaque semaine devant le médecin, une heure après avoir pris le comprimé. Le traitement prévoit six séances, à raison d'une par semaine. En remontant ainsi à la surface, le souvenir

douloureux (et seulement celui-ci) est affaibli chaque fois pendant un court laps de temps, puis « reconsolidé » avec de moins en moins d'intensité. « On n'efface pas le souvenir de l'événement, mais on atténue la force de l'émotion qui y est associée », explique Alain Brunet. Ainsi, le souvenir reste précis, mais il devient plus distant, moins obsédant. Et les crises d'anxiété, les cauchemars, l'horreur et les flash-back violents qui en découlent s'estompent, du moins chez deux tiers des patients.

« Certaines personnes préféreraient tout oublier. Et il y a des chercheurs dont l'objectif est d'effacer complètement les souvenirs. C'est probablement une question de temps avant qu'ils y parviennent », observe le psychologue qui a dû défendre sa stratégie thérapeutique maintes fois devant des comités d'éthique. « De notre côté, nous pensons que c'est préférable de conserver un souvenir de l'événement », assure-t-il.

Car aussi désagréables soient-ils, nos souvenirs font partie de nous. Ils forgent

notre personnalité, notre identité, notre façon d'appréhender l'avenir. C'est ce qu'a constaté Signy Sheldon, à l'Université McGill. « On a regardé par imagerie quelles régions cérébrales s'activaient lorsqu'on demandait à des gens de se souvenir d'un événement personnel, puis de résoudre un problème social du type: "Que faites-vous si l'un de vos amis est en colère contre vous?" On a vu qu'il y a un chevauchement des zones sollicitées, et l'hippocampe est très impliqué dans les deux tâches », explique-t-elle. Pas étonnant, quand on pense au rôle de la mémoire d'un point de vue évolutif. « Tous les détails qu'on emmagasine nous servent à créer des scénarios pour planifier et guider nos comportements futurs, poursuit Mme Sheldon. Quand on prend une décision, on recombine tous ces détails. La mémoire sert à nous adapter à l'environnement. »

C'est d'ailleurs parce que notre mémoire est si modulable qu'elle se révèle un outil indispensable à notre survie et à notre construction de soi. On peut ainsi piocher dedans en fonction de nos intérêts ou de

nos besoins présents. « Il y a différentes façons de se souvenir d'un événement. Par exemple, d'un souper au restaurant. Si vous passez devant le restaurant et voulez savoir si vous y êtes déjà allé, vous chercherez de l'information globale. Pas besoin, dans ce cas, de se souvenir de la couleur de la nappe ou de votre position autour de la table. Nous avons démontré que ce sont des régions cérébrales très différentes qui s'activent selon qu'on se souvient d'une chose de façon vague ou avec précision », ajoute Signy Sheldon. Ses travaux prouvent aussi que l'humeur dans laquelle on se trouve (induite par une musique triste ou joyeuse, par exemple) change la façon dont on se souvient d'un événement donné. « Et si, pendant le souper au restaurant, votre partenaire vous a annoncé qu'il vous quittait, vous n'aurez probablement pas retenu beaucoup de détails du lieu. Votre mémoire s'est concentrée sur la personne, et sur ce qu'elle vous a dit, car c'était une menace directe. Les émotions positives permettent au contraire au cerveau d'absorber plus d'information, de s'ouvrir au monde. »

Ces différents travaux laissent dire à Karim Nader que l'avenir de la psychiatrie passe indubitablement par la manipulation de ce qui nous lie au passé. « Phobies, anxiété, syndrome de stress post-traumatique, mais aussi dépendances, schizophrénie... Beaucoup de recherches sont en cours. Chez les rats, on a même vu un effet sur les symptômes dépressifs en bloquant la reconsolidation », s'enthousiasme le chercheur, précisant que la dépression est souvent déclenchée par un événement négatif que l'on ressasse en boucle. L'équipe d'Alain Brunet, à Montréal, est d'ailleurs en train de tester l'efficacité du propranolol sur des personnes en peine d'amour.

Mais ce faisant, ne trahissons-nous pas notre mémoire? « À ceux qui trouvent dérangeant d'effacer une composante émotionnelle d'un souvenir, je réponds que, de toute façon, dès qu'on se souvient de quelque chose, même de ce qu'on a mangé au petit déjeuner, on le réinvente. Il n'y a jamais d'exactitude », soutient Karim Nader. 📍



L'Université de Montréal et de chercheurs inspirants.

Les équipes de recherche de l'Université de Montréal se démarquent de nouveau au palmarès des découvertes de l'année de *Québec Science*. Leurs réalisations sont une source d'inspiration pour toute notre communauté.

Bravo et merci!

Université  de Montréal et du monde.