arbido

2016/3 Vernichten, um zu bewahren?

Preissmann Delphine, charge?e de cours de psychologie cognitive et de neurosciences, Universite? de Lausanne

Mémoire et oubli: un éclairage de la psychologie

Nos souvenirs ne sont pas stockés comme des livres dans une bibliothèque ou des archives fidèles de ce qui s'est passé. Au contraire, la mémoire est une perpétuelle construction et reconstruction. Ceci rend notre mémoire dynamique et adaptative, mais également fragile et susceptible à la perte d'information ou à l'insertion de fausses informations comme c'est le cas dans les faux souvenirs.

Oublier ou ne pas réussir à oublier…

Dans les sept péchés de la mémoire, le psychologue Daniel Schacter propose que notre mémoire comporte sept défauts principaux qui sont: fugacité, absence, blocage, méprise, suggestibilité, biais et persistance (Schacter, 2003). Schacter propose que chacun de ces péchés comporte également d'importants avantages. Imaginez par exemple que la mémoire n'ait pas ce côté fugace et que nous retenions absolument toutes les informations, nous serions submergés par une foule d'informations
non pertinentes.

Oublier, mais oublier quoi?

Nous tentons tous d'oublier certaines choses (comme des souvenirs gênants ou de mauvais souvenirs) que nous n'arrivons pas à effacer de notre mémoire, ce que Schacter nomme la persistance. Dans les cas extrêmes, comme lors d'événements traumatisants pouvant provoquer un stress post-traumatique, le souvenir revient de manière automatique et involontaire et la personne peut être envahie par des images du traumatisme (flash-back) qui lui reviennent en mémoire sans qu'elle puisse le contrôler.

Si l’on comprend bien que l’on préfèrerait oublier les choses négatives qui nous sont arrivées, Schacter et d’autres chercheurs proposent que la persistance comporte également des avantages pour l’individu. Imaginez que l’on oublie des événements très négatifs aussi facilement que l’on oublie ce qu’on a mangé au petit-déjeuner il y a deux semaines; le risque que l’on se retrouve dans une situation de nouveau dangereuse ou très désagréable serait beaucoup plus important si la mémoire ne comportait pas cette forme persistante pour des évènements très négatifs.

Il faut également mentionner que ce qui semble poser problème dans le cas des mémoires pathologiques réside dans la dissociation entre une très, peut-être trop, bonne mémorisation de certaines parties de l’évènement, de certains détails comme dans le «weapon effect» où les témoins peuvent très bien décrire l’arme d’un agresseur, mais n’arrivent plus à replacer le souvenir dans un contexte et présentent une amnésie pour une partie des faits qui leur sont arrivés (voir par exemple Faw-cett et al., 2013). Cette dissociation nous amène à évoquer la question fonda-mentale des différents types de mémoire.

Différents types de mémoire

Il est important de mentionner que ce que l’on appelle la mémoire comme si elle était unique est en fait un réseau de différentes mémoires. Par exemple, en ce qui concerne la mémoire à long terme, on distingue la mémoire explicite déclarative, une mémoire consciente; c’est-à-dire que je peux consciemment me souvenir d’un événement qui s’est produit, par exemple raconter ce qui s’est passé la dernière fois que je suis allé manger au restaurant de la cafétéria (avec qui j’ai parlé, ce que j’ai mangé, etc.).

Cette mémoire épisodique déclarative dépend très fortement d'une structure cérébrale appelée hippocampe qui permet de mettre cette mémoire dans un contexte (savoir où et quand un évè-nement s'est produit). En effet, des lésions de l'hippocampe, comme dans le cas du très célèbre patient H.M. étudié par Brenda Milner, provoquent une amnésie antérograde déclarative consciente. Ce patient n'était donc plus capable de se souvenir de façon consciente des événements qui se sont produits après son opération, mais il était tout de même capable d'apprendre même s'il ne se souvenait pas d'avoir appris. Il était ainsi capable d'apprendre de nouvelles habilités comme dessiner en miroir, sa performance s'améliorait de jour en jour, mais il ne se souvenait pas du tout d'avoir déjà fait cette tâche plusieurs fois pendant les jours précédents (il trouvait juste cela de plus en plus facile). Il était également capable d'apprendre des associations émotionnelles, mais sans s'en souvenir consciemment. Par exemple, lorsque ses parents sont morts, le personnel est venu annoncer la mauvaise nouvelle à H.M. qui s'est mis à pleurer. Le problème est qu'avec son amnésie, il avait oublié cette information quelques heures plus tard. Le personnel l'a donc répété plusieurs fois à H.M. qui à chaque fois pleurait, puis oubliait. H.M. a donc cru toute sa vie que ses parents étaient encore en vie, mais chaque fois qu'il parlait d'eux, il semblait triste, comme si quelque chose d'émotionnel avait été mémorisé inconsciemment.

Il existe un autre type de mémoire déclarative, que l'on appelle la mémoire sémantique et qui correspond à notre connaissance du monde, mais sans faire appel à un épisode précis: faire appel à sa mémoire sémantique ne donne pas l'impression de revivre un épisode de sa vie. Par exemple, nous pouvons dire qui est Napoléon (son parcours, toutes les informations que nous connaissons sur lui), mais sans nous rappeler de la première fois où nous avons entendu parler de lui. Si nous reprenons l'exemple de la cafétéria, toutes les expériences que j'ai eues dans cette cafétéria, tous les épisodes que j'y ai vécus (de bons repas avec des collègues agréables) contribuent à la connaissance sémantique que j'ai d'une cafétéria. On voit donc que mémoire épisodique et sémantique sont deux formes de mémoire distinctes, mais avec de fortes interactions.

Il y a également des mémoires non déclaratives, non conscientes comme les conditionnements émotionnels (avoir peur d'un stimulus précédemment lié à une expérience désagréable) qui fait appel principalement à une structure cérébrale appelée amygdale ou encore des apprentissages moteurs faisant appel à la mémoire procédurale comme apprendre à faire du vélo (voir par exemple Schenk et Preissmann, 2013). On peut donc oublier de façon consciente, mais une autre forme de mémoire (émotionnelle par exemple) peut elle demeurer.

Amnésie infantile

Un exemple qui nous est à tous familier est celui de l'amnésie infantile. En effet, la plupart des gens n'ont aucun souvenir de leurs premières années de vie. Cette amnésie infantile est particulièrement intéressante et selon la formule du psychanalyste François Ansermet: «Nous nous construisons tous sur la base d'un oubli.» Une des principales explications neurobiologiques à ce phénomène d'amnésie infantile réside dans l'immaturité de l'hippocampe ou de la grande production de neurones dans l'hippocampe lors des premiers mois de vie, empêchant donc l'individu de se souvenir de façon consciente des évènements (Josselyn et Frankland, 2012).

De façon intéressante, une autre structure cérébrale, l'amygdale, est mature bien avant l'hippocampe, suggérant que les premiers événements de vie peuvent être stockés en mémoire par l'amygdale et avoir une influence sur le comportement futur sans que l'on puisse consciemment s'en souvenir. Une étude très récente a d'ailleurs montré chez le rat (qui souffre comme l'humain d'amnésie infantile) que la présentation d'un indice de rappel permettait de montrer que cette amnésie n'était pas totale et qu'une partie de cette mémoire existe encore, mais sous forme latente (Travaglia et al. 2016).

De façon intéressante, cela fait aussi écho à la célèbre phrase de Freud concernant les patientes hystériques: *«les hystériques souffrent de réminiscence[…]Leurs symptômes sont les résidus et les symboles de certains événements (traumatiques).»* (Freud, 1909). En d'autres termes, l'événement traumatique semble oublié, mais il a laissé une trace, et à la place d'être rappelé de façon consciente, il s'exprime sous forme de symptômes.

Certains chercheurs actuels en neuropsychanalyse suggèrent que ce mécanisme d'amnésie de ce qui s'est passé, couplé à une hypermnésie de certains détails, ressemble au stress post-trau-matique que l'on observe chez certains soldats qui reviennent de la guerre. Cela pourrait être dû à l'incapacité de l'hippocampe d'encoder les informations relatives au contexte, alors que l'amygdale serait dans une situation d'hypermémoire permettant d'encoder très fortement certains détails sans relier à un contexte, ni les situer dans une trame spatio-temporelle (Yovell, 2000). C'est un peu ce que l'on peut voir dans l'histoire racontée par le film *Valse avec Bachir* de Ari Folman dans lequel un ancien soldat présente une amnésie pour ce qui s'est passé tout en ayant des sortes de flash-back.

Passer d’un stockage à court terme à un stockage à long terme

Nous avons jusqu’à maintenant parlé de la mémoire à long terme, qu’elle soit consciente ou inconsciente. Or, avant d’être stockées en mémoire à long terme, les informations sont dans un premier temps stockées en mémoire à court terme. Selon les modèles actuels de la mémoire, on distingue donc la mémoire à court terme (de quelques minutes), à moyen terme et à long, voire très long terme, certains souvenirs pou-vant être conservés pendant toute notre vie alors que d’autres disparaîtront après quelques minutes, voire quelques jours.

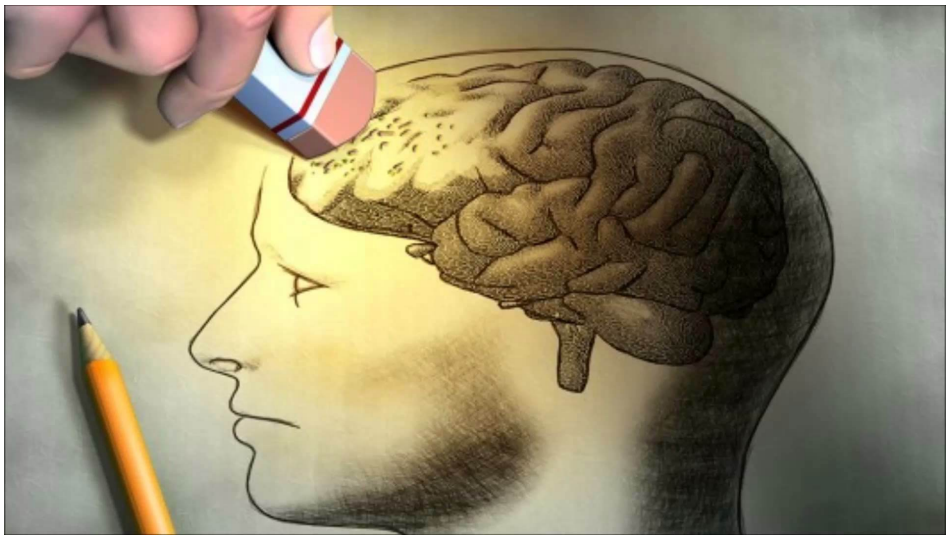
Le fait que le patient H.M. ne soit plus capable de former de nouveaux souvenirs épisodiques, mais se souvienne bien de son enfance et de ses souvenirs anciens, suggère que l’information est traitée par l’hippocampe, puis envoyée vers le cortex cérébral où elle est en quelque sorte «archivée». Cette mémoire est donc d’abord hippocampo-dépendante, puis devient au fur et à mesure que le temps passe indépendante de l'hippocampe. Des lésions de l'hippocampe chez le rat provoquent par exemple une amnésie de ce qui s'est passé une semaine plus tôt, mais pas des souvenirs plus anciens (Nader, 2003). On parle donc de «system consolidation», c'est-à-dire que l'information est d'abord traitée par l'hippocampe, puis envoyée au cortex pour être stockée à plus long terme.

Les théories de la consolidation de la mémoire

Selon la théorie de la consolidation, juste après l'apprentissage, les souvenirs se trouvent dans un état fragile et nécessitent un processus de consolidation de la trace mnésique dans le cerveau pour être conservés à long terme être plus résistants aux interférences.

Il existe deux types de consolidations qui sont complémentaires, la «system consolidation» dont nous venons de discuter et la «cellular consolidation» qui consiste en un renforcement entre les connexions de neurones qui sont fréquemment ou fortement utilisées suivant ainsi la célèbre formule du psychologue Donald Hebb, «cells that fire together wire together» (Hebb, 1949). Cette intuition de Hebb sera confirmée par la découverte de la potentialisation à long terme montrant que les connexions entre neurones sont renforcées lorsqu’une voie a été fortement stimulée.

En d’autres termes, le cerveau renforce les circuits fréquemment utilisés et diminue, voire fait disparaître, ceux qui le sont peu. Cette plasticité synaptique, la modification du cerveau en fonction des expériences vécues par l’individu, a pour conséquence quechaque cerveau est unique ou «À chacun son cerveau» selon la formule d’Ansermet et Magistretti (Ansermet et Magistretti, 2004).



A01 Losing Memories Andrea Danti

Élagage et tri dans les connexions peu utilisées

De façon intéressante, les informations ne semblent pas être stockées uniquement en augmentant le nombre de synapses (connexions entre les neurones) comme on pourrait intuitivement le penser, mais également en supprimant des synapses peu utilisées selon la loi du «use it or loose it». La suppression de synapses se déroule notamment pendant le développement cérébral et pendant l'adolescence, période pendant laquelle se produit le «synaptic pruning»ou élagage synaptique. Les connexions fréquemment ou fortement utilisées sont donc renforcées, alors que celles qui le sont moins s'amenuisent (voir pour une revue de la littérature Fauth et Tetzlaff, 2016). On peut faire l'hypothèse que la mémoire repose sur la capacité de stockage, mais également sur la capacité d'élaguer et de faire le tri dans des connexions peu utilisées et donc moins pertinentes.

L'amnésie expérimentale et la théorie de la reconsolidation de la mémoire

On a pendant longtemps considéré que les souvenirs, une fois la trace mnésique consolidée par les processus de consolidation décrits brièvement ci-dessus, devenaient en quelque sorte résistants et insensibles aux interférences.

En effet, l'administration d'agents amnésiants (par exemple pharmacologiques) juste après l'apprentissage empêche la formation d'une mémoire à long terme; l'individu ou l'animal de laboratoire présente alors une sorte d'amnésie d'où le terme d'amnésie expérimentale. De façon intéressante, une fois la période de consolidation passée (environ quelques heures), l'administration du même agent amnésiant ne provoque plus aucune amnésie. On a donc considéré que les souvenirs consolidés étaient résistants aux interférences.

Cependant, depuis quelques années, ce dogme a été remis en question par des recherches qui ont montré que même un souvenir très ancien pouvait être altéré par un agent amnésiant, à condition que le souvenir soit réactivé (par exemple en y repensant ou en voyant un indice de rappel) au moment de l'administration de l'agent amnésiant (Nader, 2003). On peut donc encore interférer avec un souvenir, même si celui-ci a déjà été consolidé. Ceci a donc conduit à l'hypothèse de reconsolidation de la mémoire, c'est-à-dire qu'à chaque réactivation d'un souvenir, des processus de reconsolidation se mettent en place permettant de reconsolider le souvenir. Les souvenirs anciens semblent par ailleurs beaucoup plus résistants aux interférences que les souvenirs plus récents (Alberini, 2011).

On peut également faire l'hypothèse que la labilité de la mémoire induite par la réactivation pourrait conduire à une malléabilité de la mémoire permettant non pas d'oublier, mais de faire de nouvelles associations entre la représentation de l'état somatique (Magistretti et Ansermet, 2016, Alberini, 2013). En effet, on peut moduler le souvenir de sujets qui ont vécu une expérience négative (la lecture d'un texte racontant une histoire très triste) en faisant sourire ces sujets lors de la réactivation du souvenir (Arminjon et al. 2015). Il est intéressant de noter que dans ce cas il n'y a aucun effet sur la mémoire épisodique de ce qui s'est passé (les sujets se souviennent tout aussi bien de l'histoire mais en gardent un souvenir moins triste).

Ce dernier point est très important, car la labilité de la mémoire et le fait que notre mémoire peut être modifiée peut aussi à conduire à des faux-souvenirs comme observés dans de nombreuses études. Ainsi Elizabeth Loftus a montré que l'on pouvait créer de faux souvenirs comme le souvenir de s'être perdu enfant dans un supermarché ou même d'avoir été dans une montgolfière grâce à l'utilisation de photos truquées (Loftus, 2006).

Ces recherches sont récentes et il existe de nombreuses controverses sur les mécanismes et la fonction de ces processus de reconsolidation. Cette labilité du souvenir peut donc permettre soit de diminuer l'intensité d'un souvenir, soit de le modifier. La réactivation permettrait donc une sorte de mise à jour de nos souvenirs pour ajouter certains éléments ou en détruire d'autres, une malléabilité de la mémoire en quelque sorte (Gisquet-Verrier et al., 2015).

Cela ouvre de nouvelles pistes de recherches pour des mémoires que l'on considère comme pathologiques (stress post-traumatique par exemple) et pour lesquelles l'on tente d'effacer la trace de l'événement vécu en administrant des agents amnésiants comme le propranolol (Pitman et al., 2002), ce qui crée d'ailleurs de nombreux débats éthiques (Henry et al., 2007). Il faut noter qu'à

côté de ses effets centraux, le propranolol a également des effets périphériques et en particulier le ralentissement du rythme cardiaque, ce qui pourrait conduire plus qu'à un simple effacement de la trace, à une réassociation d'un souvenir très négatif ou effrayant (qui normalement faire battre le cœur très rapidement lorsqu'on y repense) avec un état corporel calme (le cœur battant lentement).

Perte de la mémoire

Il faut cependant noter que la perte de la mémoire peut s'expliquer soit par le fait que la trace n'existe plus au niveau cérébral, soit par une difficulté temporaire à retrouver le souvenir. Il est pour l'instant difficile de distinguer clairement ces deux cas de figures lors d'amnésie, sauf lors de recouvrement spontané, c'est-à-dire lorsque le souvenir revient spontanément après une période d'amnésie. Dans ce cas, on peut donc conclure à une difficulté temporaire d'accès à la trace.

L'oubli, le mal-aimé des recherches sur la mémoire?

Il est au moins aussi important de comprendre pourquoi et comment l'on oublie certaines informations que de comprendre comment on arrive à les garder en mémoire. Cependant, une multitude de recherches ont été menées sur les mécanismes qui permettent de retenir une information, alors que très peu de recherches se sont intéressées au phénomène de l'oubli (Kipman, 2013). Récemment, des recherches ont montré que l'oubli n'est pas, comme on pourrait le penser à première vue, un phénomène purement passif. En effet, le processus d'oubli semble requérir l'activité de certaines enzymes, il s'agirait donc d'un processus actif (Hardt et al., 2013).

La mémoire: un choix de traces?

En conclusion, nous pourrions faire l'hypothèse que le cerveau doit conserver la trace des expériences passées tout en ne se laissant pas submerger par une foule de données non pertinentes. On peut donc supposer que ces données sont soit remaniées (on ne se souvient plus de chaque épisode mais on construit des concepts généraux), soit non conservées.

Bibliographie

Alberini, C. M. (2011). The role of reconsolidation and the dynamic process of long-term memory formation and storage. Front. Behav. Neurosci. 5:12. doi: 10.3389/ fnbeh.2011.0001

Alberini, C. M. (2013). Memory reconsolidation. London: Elsevier Academic Press.

Ansermet, F., & Magistretti, P. J. (2004). À chacun son cerveau: Plasticité neuronale et inconscient. Paris: O. Jacob.

Arminjon, M., Preissmann, D., Chmetz, F., Duraku, A., Ansermet, F., & Magistretti, P. J. (2015). Embodied memory: Unconscious smiling modulates emotional evaluation of episodic memories. Frontiers in Psychology, 6. doi:10.3389/fpsyg.2015.00650

Cambier (2016). La Mémoire: idées reçues sur la mémoire. Le Cavalier Bleu Editions.

Fauth, M., Tetzlaff, C. (2016) Opposing Effects of Neuronal Activity on Structural Plasticity. Front. Neuroanat. 10:75. doi: 10.3389/ fnana.2016.00075

Fawcett, J. M., Russell, E. J., Peace, K. A., & Christie, J. (2013, 01). Of guns and geese: A meta-analytic review of the ‘weapon focus’

Freud, S. (1909). Cinq leçons de psychanalyse.

Gisquet-Verrier, P., Lynch, J. F., Cutolo, P., Toledano, D., Ulmen, A., Jasnow, A. M., & Riccio, D. C. (2015). Integration of new information with active memory accounts for retrograde amnesia: a challenge to the consolidation/reconsolidation hypothesis? The Journal of Neuroscience, 35(33), 11623-11633.

Hardt, O., Nader, K., & Nadel, L. (2013, 03). Decay happens: The role of active forgetting in memory. Trends in Cognitive Sciences, 17(3), 111-120. doi:10.1016/j.tics.2013.01.001

Hebb, D. O. (1949). The organization of behavior; a neuropsychological theory. New York: Wiley.

Henry, M., Fishman, J. R., and Youngner, S. J. (2007). Propranolol and the prevention of post-traumatic stress disorder: is it wrong to erase the «sting» of bad memories? Am. J. Bioeth. 7, 12–20. doi: 10.1080/15265160701518474

Josselyn, S.A., Frankland, P.W. (2012). Infantile amnesia: A neurogenic hypothesis. Learning and Memory, 19, 423-433.

Kipman, S.-D. (2013). L'oubli et ses vertus. Paris: Albin Michel.

Loftus, E. F., and Davis, D. (2006). Recovered memories. Annu. Rev. Clin. Psychol. 2, 469-498. doi: 10.1146/annurev.clinpsy.2.022305.095315

Magistretti, P. J., & Ansermet, F. (2016). The Island of Drive: Representations, Somatic States and the Origin of Drive. A Neuro-Psychoanalytical Dialogue for Bridging Freud and the Neurosciences, 137-147. doi:10.1007/978-3-319-17605-5_9

Nader, K. (2003). Memory traces unbound. Trends in Neurosciences, 26, 65-72.

Parker, Cahill, L., McGaugh, J.L. (2006). A Case of Unusual Autobiographical Remembering. Neurocase, 12, 35-49.

Pitman, R. K., Sanders, K. M., Zusman, R. M., Healy, A. R., Cheema, F., Lasko, N. B., et al. (2002). Pilot study of secondary prevention of posttraumatic stress disorder with propranolol. Biol. Psychiatry 51, 189-192. doi: 10.1016/S0006-3223(01)01279-3

Schacter, D. L. (2003). Science de la mémoire: Oublier et se souvenir. Paris: O. Jacob.

Schenk, F., Preissmann, D. (2013). Les ressources adaptatives: de l'anticipation involontaire aux
stratégies conscientes. In: Schenk F., Leuba G., Büla C. (eds.) Du Vieillissement Cérébral à la Maladie d'Alzheimer. Neurosciences et Cognition, De Boeck, Bruxelles, 38-80, 2013.

Yovell, Y. (2000, 01). From Hysteria to Posttraumatic Stress Disorder: Psychoanalysis and the Neurobiology of Traumatic Memories. Neuropsychoanalysis, 2(2), 171-181. doi:10.1080/15294145.2000.10773303

Delphine Preissmann

Delphine Preissmann a étudié la psychologie à l'Université de Genève où elle a obtenu en 2003 un diplôme d'études approfondies de psychologie cognitivo-expérimentale. En 2009, elle a obtenu une thèse de doctorat en neurosciences des universités de Lausanne et de Genève. Elle enseigne la psychologie cognitive à l'EPFL et les neurosciences à l'Université de Lausanne. Ses principaux thèmes de recherche concernent l'étude du comportement et de la mémoire en lien avec leurs corrélats cérébraux. Elle étudie dans le cadre du projet de recherche «Reconsolidation et marqueurs somatiques» de la Fondation Agalma, les remaniements des traces mnésiques en fonction de l'état somatique du sujet lors de la réactivation des souvenirs. Ce projet propose de mettre à l'épreuve des stratégies à visée thérapeutique qui reposeraient sur l'exploitation des connaissances récentes sur les mécanismes intervenant dans la consolidation et reconsolidation des associations émotionnelles tout comme dans leurs éventuelles modifications.

Abstract

Deutsch

Unsere Erinnerungen werden nicht wie Bücher in einer Bibliothek gelagert oder getreu dessen, was passiert ist, archiviert. Im Gegenteil, das Gedächtnis ist eine ständige Konstruktion und Rekonstruktion. Das macht unser Gedächtnis dynamisch und adaptiv, aber auch empfindlich und anfällig für Informationsverlust oder für das Hinzufügen von falschen Informationen, wie es bei falschen Erinnerungen der Fall ist. Dieser Artikel schildert, unter Zuhilfenahme von Psychologie und Neurowissenschaften, die verschiedenen Arten von Erinnerungen, wie Information von der kurzfristigen in die langfristige Speicherung verlagert wird, sowie Theorien zur Konsolidierung und Stärkung des Gedächtnisses. Zu viele Erinnerungen zu haben, kann ebenfalls problematisch sein (im Fall von hyperthymestischem Syndrom), weshalb das Auslichten und Aussortieren von Informationen in den wenig gebrauchten zerebralen Verbindungen von grosser Bedeutung ist. Auch wenn es leider noch zu wenig Forschung zum Vergessen gibt, so soll unser Gehirn wahrscheinlich Spuren von vergangenen Erfahrungen speichern, ohne sich von einer Masse an irrelevanten Daten überschwemmen zu lassen. Man kann daher annehmen, dass diese Daten entweder umgearbeitet oder nicht aufbewahrt werden.

Français

Nos souvenirs ne sont pas stockés comme des livres dans une bibliothèque ou des archives fidèles de ce qui s’est passé. Au contraire, la mémoire est une perpétuelle construction et reconstruction. Ceci rend notre mémoire dynamique et adaptative, mais également fragile et susceptible à la perte d’information ou à l’insertion de fausses informations comme c’est le cas dans les faux souvenirs. Avec un éclairage de la psychologie et des neurosciences, cet article évoque les différents types de mémoires, les façons de passer d’un stockage d’informations à court terme à un stockage à long terme ou encore les théories de la consolidation et de la reconsolidation de la mémoire. Avoir trop de mémoire peut être problématique pour un sujet (cas d’hypermnésie), d’où l’importance de l’élagage et du tri d’informations dans les connexions cérébrales peu utilisées. S’il y a hélas encore peu de recherches effectuées sur l’oubli, notre cerveau doit vraisemblablement conserver la trace des expériences passées tout en ne se laissant pas submerger par une foule de données non pertinentes. On peut donc supposer que ces données sont soit remaniées, soit non conservées.