

Souvenirs et oublis.

Marie-Noëlle Lanneval, psychologue clinicienne, psychanalyste, docteur en psychologie clinique.

Les souvenirs

De nombreuses zones du cerveau sont impliquées dans la formation des souvenirs et dans leur évocation mais l'acteur principal de la formation du souvenir est principalement l'hippocampe, du système limbique.

Ainsi nommé pour sa forme qui rappelle celle de l'animal marin, l'hippocampe reçoit les informations de toutes les régions du cortex cérébral. *La ronde des influx nerveux dans les circuits hippocampiques s'accomplit de façon rythmique par périodes de 10 à 200 millisecondes (soit de 50 à 100 hertz). Cette activité électrique de nature oscillante jouerait un rôle important dans la formation des souvenirs ; présente au cours d'un apprentissage, cette activité réapparaît très fortement durant les rêves, illustrant le lien probable qui associe mémoire et rêve.*¹

Ce sont les multiples passages dans l'hippocampe qui permettent de retenir des faits nouveaux et au bout d'un certain temps, son intervention ne sera plus nécessaire car le cortex aura appris lui-même à lier les différentes caractéristiques de l'information pour en faire un souvenir. Pour un souvenir visuel : un parasol sur une plage est saisi par l'œil et son image est transmise au cortex périrhinal (responsable des objets). La plage est transmise au cortex parahippocampique et l'hippocampe fait le lien entre les deux éléments pour former un seul et même souvenir. Ce dernier est consolidé par le renforcement des connexions entre ces trois structures. La remémoration se fait par la vue d'un parasol : l'image est d'abord transmise au cortex visuel puis transférée au cortex périrhinal qui se connecte alors à l'hippocampe qui réactive le souvenir de la plage au niveau du cortex parahippocampique chargé de la mémorisation du contexte, la plage.

Lorsque nous évoquons un moment passé de notre vie, nous en reconstruisons le souvenir à partir d'éléments de nature très différente que nous avons déjà enregistrés. *Le souvenir n'est pas un livre rangé dans une bibliothèque mais plutôt des feuilles éparses sur les étagères... C'est une reconstruction et à chaque fois le souvenir est réappris mais fragilisé.*²

¹ *Le cerveau sur mesure* - J.D. VINCENT, J.P. Lledo, Odile Jacob, Sciences, 2013.

² B. CROISILLE - chef de service de neuropsychologie - hôpital de Lyon - entretien avec *Le Nouvel Observateur* - février 2012.

Au cours de cette reconstruction, ce sont les régions préfrontales et temporales qui sont sollicitées, puis après 10 à 20 secondes l'hippocampe et les régions postérieures sont activés, au moment où la personne vit son souvenir.

Toute expérience dans la vie de chacun, laisse une trace dans le réseau neuronal. C'est la plasticité synaptique qui le permet. Cette trace-souvenir n'est pas figée et peut être rappelée directement à la conscience. Lorsqu'on fait émerger un souvenir, d'autres traces peuvent être remaniées, s'associer entre elles et produire de nouvelles traces qui ne sont plus en lien direct avec la perception initiale, dans des systèmes non accessibles à la conscience. Ces traces remaniées constitueraient la réalité interne inconsciente de chaque individu. Il a été démontré que lorsqu'on réactive un souvenir, cette trace redevient labile et peut se transformer, s'affaiblir, se renforcer dans un processus appelé reconsolidation³.

C'est ce que pourrait produire le travail psychanalytique. Freud avait en effet découvert la versatilité de la **mémoire** de ses patientes hystériques, revisitée par leurs fantasmes et la séparation, la coupure de la représentation du souvenir d'avec l'affect (l'émotion) qui va s'accrocher à n'importe quelle représentation. D'où la difficulté de les réassocier.

La **mémoire** ne retransmet effectivement pas exactement ce qu'elle a reçu comme information car elle ne retient que ce qui l'intéresse. Par exemple les témoins d'un même évènement ne racontent pas les mêmes faits. Tous les souvenirs n'ont pas le même degré de précision : certains sont riches et vivaces, d'autres paraissent lointains. Plus on se les rappelle plus on les consolide, mais plus on peut aussi les transformer. Ils ne sont donc pratiquement jamais copie conforme de l'évènement. Nos connaissances, nos affects, nos croyances ne sont plus les mêmes et le contexte a changé.

Nos souvenirs les plus anciens sont ceux que nous conservons le mieux, car ils se sont "imprimés" entre 10 et 30 ans et qu'ils se sont rejoués et consolidés à de nombreuses reprises. Par contre ceux de la petite enfance sont plus rares : *l'explication la plus crédible de cette absence de souvenirs (jusqu'à 4 ans, voire 6 ou 7 ans) repose sur l'immaturité du cerveau.*⁴ Le point de vue de la psychanalyse sera étudié dans le chapitre sur "Le cerveau et son sexe".

Les souvenirs liés au goût et aux odeurs ont un statut particulier car ils ne sont pas corticalisés, c'est-à-dire pas stockés dans le cortex. Ils sont en relation directe avec l'hippocampe du système limbique. C'est pourquoi ils peuvent resurgissent à notre insu.

Une autre caractéristique du cerveau a été découverte par des expériences d'imagerie fonctionnelle qui ont montré que le même processus cérébral, le même réseau était activé à l'évocation de souvenirs et lorsque nous imaginons l'avenir. *La fonction principale de notre mémoire serait de nous permettre d'anticiper l'avenir... Nous réutilisons nos souvenirs quand nous imaginons le futur... A notre insu la mémoire éveille des indices et des analogies : cette voix, ce nez, ces yeux...*⁵ Sans le savoir nous aimons ou détestons quelqu'un en fonction de ces souvenirs inconscients. Le cerveau fait des associations de ce type pour tout : objets, paysages, situations. De même imaginer des scénarii pour un effet placebo permet d'anticiper un évènement douloureux, comme une opération ou un deuil : les anticipations activent les

³ François NASERMET, psychiatre, psychanalyste, professeur à l'université de Genève et Pierre Magistretti, neurobiologiste, professeur à l'école polytechnique de Lausanne.

⁴ Francis EUSTACHE, neuropsychologue - cité dans un entretien avec *Le Nouvel Observateur* - mai 2010.

⁵ Lilianne MANNING - Professeur de neuropsychologie à l'université de Strasbourg - Citée dans *Le Nouvel Observateur* - juin 2010.

mêmes zones cérébrales que l'évènement vécu. Se préparer à ce que la douleur passe, aide ainsi à avoir moins mal.

Comment maintenir les souvenirs à long terme.

Jusqu'au milieu des années 2000 les neurobiologistes pensaient que les souvenirs étaient consolidés dans les heures suivant l'acquisition... qu'ils étaient conservés à long terme par un maintien passif des modifications synaptiques⁶.

Depuis 2006 il n'en est plus de même grâce aux travaux des laboratoires de Todd Sacktor et André Fenton de l'université d'Etat de New York : *une mémoire consolidée serait conservée d'une manière dynamique, grâce à l'activité persistante d'une enzyme.*⁷(substance organique soluble, provoquant ou accélérant une réaction biochimique).

Lorsqu'un souvenir se forme des modifications se produisent dans les contacts entre neurones. Ils s'activent dans plusieurs régions cérébrales et libèrent des neurotransmetteurs qui se fixent sur les récepteurs synaptiques déclenchant des "cascades enzymatiques". Ces mécanismes de plasticité synaptique participent à la consolidation des informations. On sait maintenant que cette consolidation est conservée de manière dynamique grâce à l'activité d'une enzyme (PMK zeta) dans les synapses qui stockent l'information, car si cette enzyme est inhibée, même plusieurs jours après la consolidation, les souvenirs sont effacés définitivement.

Des travaux plus récents issus d'une collaboration israélo-américaine ont conforté cette hypothèse d'un maintien actif de la mémoire... Au sortir de la consolidation les synapses ne sont pas dans un état figé... Et en 2011, T. Sacktor a proposé une nouvelle hypothèse : PMK-zêta resterait active par un mécanisme d'autoperpétuation⁸.

Notons cependant que selon deux études américaines⁹, *sans exclure que PMK-zêta joue un rôle dans la mémorisation, sa fonction ne serait pas centrale.*

Récemment l'équipe d'Eric KANDEL a envisagé l'existence d'une protéine¹⁰ qui posséderait des propriétés similaires aux prions¹¹. A quoi serviraient ces propriétés spécifiques d'agrégation (forme normale) et de non agrégation (forme pathologique chez certains animaux et les humains) ? Les protéines ont une durée de vie limitée, de quelques minutes à quelques jours seulement. Il est donc important de savoir par quels mécanismes les protéines sont renouvelées par les synapses sans que les informations qu'elles portent ne soient perdues ? Comment conserver les souvenirs ? "Sans qu'ils partent avec l'eau du bain des neurotransmetteurs" (ndlr).

Cette protéine particulière découverte chez le mollusque *Aplysia* (ApCPEB) a la fonction de synthétiser, produire des protéines. Elle aurait la capacité de s'agréger dans les synapses, ce qui activerait la protéine ApCPEB et *sous sa forme agrégée, saine, elle pourrait transmettre cette activation aux molécules ApCPEB non agrégées présentes à proximité, dans les*

⁶ *La Recherche* - Hors série n° 49 - juin 2012.

⁷ *La Recherche* - Hors série n° 49 - juin 2012.

⁸ *La Recherche* - Hors série n° 49 - juin 2012.

⁹ A.M.LEE et al., *Nature*, 493,416,2013 - L.J. VOLK, *Nature*, 493, 420, 2013.

¹⁰ macro-molécule constituée par l'enchaînement d'un grand nombre d'acides aminés reliés par des liaisons de peptides.

¹¹ l'autre forme, non agrégée, est pathologique, toxique pour les cellules et impliquée dans la maladie de Creutzfeldt-Jacob ou maladie de la vache folle.

*synapses*¹², mais semble-t-il, non pathologiques chez ce mollusque. Cette propriété permettrait un stockage mnésique : une molécule capable de *s'autoperpétuer et demeurer indéfiniment dans la terminaison synaptique pour y gouverner la fabrication des protéines stabilisatrices*¹³ des modifications synaptiques. Sous la forme de CPEB3 cette protéine existe également chez l'homme. C'est une piste suivie car il s'agit d'une *nouvelle conception de la mémoire, l'idée qu'elle serait conservée grâce à une activité moléculaire persistante. L'oubli, alors, pourrait-il correspondre à l'altération de l'activité des molécules impliquées dans la persistance de nos souvenirs ?*¹⁴ A voir.

Qu'en est-il actuellement de l'oubli ?

Les oublis

Généralement un souvenir s'oublie parce qu'il a été mal enregistré ou mal placé dans les mémoires ou encore son intérêt a disparu. Un oubli ne doit pas être une source d'inquiétude et les spécialistes s'accordent pour dire qu'il est indispensable pour nous débarrasser des pensées parasites ou inutiles et ne retenir que les faits importants, même si la mémoire ne peut être saturée (à l'exception de la mémoire de travail à court terme).

En effet un oubli peut être causé par un manque d'intérêt, une forte émotion, une baisse de concentration, un stress négligé, un manque de sommeil, trop de médicaments...

Avec l'âge l'attention diminue et on peut être plus facilement distrait. Mais *des travaux scientifiques* ont permis aussi d'établir *qu'une diminution de l'activité synaptique était impliquée dans les mécanismes d'oubli*¹⁵. Et si le sommeil est favorable à la mémorisation durant la phase dite "sommeil à ondes lentes", qui se caractérise par une baisse de l'activité cérébrale, il favoriserait également l'oubli des informations inutiles accumulées pendant la journée. Et fait remarquable, *les informations à consolider ou à oublier pendant le sommeil sont triées dès l'apprentissage*¹⁶. Qui les trie ?

Il existe cependant des faits qui résistent à l'oubli : un traumatisme extrême peut engendrer un état de stress post-traumatique : la guerre par exemple, un attentat terroriste, un viol. Pour certains vétérans de la guerre du Vietnam l'horreur n'a toujours pas cessé : le bruit d'un hélicoptère les fait se précipiter sous le bureau le plus proche pour éviter les bombes.

Mais paradoxalement ils n'ont aucun souvenir de la scène en question. Seul le bruit, le son de l'hélicoptère les terrorise. Le déficit du souvenir peut aller jusqu'à l'amnésie. Oubli total.

Une hypothèse théorique¹⁷ serait que cette amnésie pourrait être due à un hyperfonctionnement de l'amygdale et une diminution de la fonction de l'hippocampe : l'amygdale inhiberait l'activité de l'hippocampe, ce qui altérerait la mémorisation des éléments contextuels du trauma. Le seul souvenir enregistré serait donc celui que l'amygdale est capable d'encoder, et à l'origine du trauma ainsi que les sensations émotionnelles associées.

Par ailleurs des chercheurs français ont découvert qu'une protéine, la préséniline était fortement impliquée dans les pertes de mémoire des personnes âgées qui ne sont pas atteintes

¹² Eric KANDEL cité dans *La Recherche* - Hors série n° 49 - juin 2012.

¹³ Eric KANDEL cité dans *La Recherche* - Hors série n° 49 - juin 2012.

¹⁴ *La Recherche* - Hors série n° 49 - juin 2012.

¹⁵ *La Recherche* - Hors série n° 49 - juin 2012.

¹⁶ *La Recherche* - Hors série n° 49 - juin 2012.

¹⁷ B. LAYTON et R. KRIKORIAN, neuropsychiatres américains, *La Recherche*, n° 432, Juil/Août 2009.

de la maladie d'Alzheimer, cette protéine est effectivement surexprimée. *La surexpression de la préséniline altère la plasticité synaptique, mais aussi la densité des épines dendritiques, les terminaisons nerveuses grâce auxquelles s'effectuent les échanges entre les neurones.*

Une piste a été trouvée par des chercheurs du Massachusetts of Technology de Cambridge aux USA pour réactiver des souvenirs. Ils ont publié dans *Nature*¹⁸ des résultats d'expériences faites sur des souris : *les chercheurs ont réussi à localiser un souvenir puis à le réactiver en stimulant certains neurones avec la lumière issue d'une fibre optique.* On parle d'optogénétique. La lumière réveillerait les souvenirs.

NDLR : Les pays du soleil auraient plus de chance que les pays du Nord et de l'extrême sud ?
Ou alors de quelle lumière s'agit-il ?

¹⁸ Cité dans *Sciences et Avenir* - mai 2012.