

Le journal de l'expo...

Galerie Eurêka - Centre de Culture Scientifique et Technique
de la Ville de Chambéry

MÉMOIRE/S

Une exposition produite par ART'M Créateurs associés,
la Galerie Eurêka, la Rotonde et ALTEC

du 30 septembre 2014 au 29 août 2015

La mémoire est notre capacité à enregistrer des informations, à les conserver et à les restituer. Mais il s'agit d'une fonction complexe et multiple, qui recèle bien des secrets.

À travers cinq espaces thématiques, l'exposition Mémoire/S emmène le visiteur dans un voyage ludique et expérimental, au cœur des mystères de la mémoire. En complément, le journal de l'exposition propose quelques clés de lecture en lien avec ces différentes parties.

LA RONDE DES MÉMOIRES

Les avancées scientifiques ont montré que notre cerveau est le siège, non pas d'un, mais de plusieurs types de mémoire. Grâce à eux, nous nous souvenons des événements marquants de notre vie, mais aussi du sens des mots, de l'odeur d'une rose ou encore de comment faire du vélo.

Aujourd'hui, la plupart des spécialistes s'accordent pour différencier cinq principaux systèmes de mémoire : un système de mémoire à court terme, la mémoire de travail, et quatre systèmes de mémoire à long

terme. Cependant, ce modèle reste réducteur et les discussions sur les subdivisions de la mémoire courent toujours dans les laboratoires et les congrès scientifiques !

LA MÉMOIRE DE TRAVAIL



La mémoire de travail est une mémoire à court terme. Elle permet de garder à l'esprit, pendant quelques secondes, les informations dont nous avons besoin pour conduire une action : suivre une recette de cuisine, répondre à une question, calculer un prix, etc. Cette mémoire a en outre une capacité limitée. Ainsi, lorsque nous sommes confrontés à la mémorisation immédiate d'une série d'éléments (chiffres, lettres, mots, etc.), nous n'en retenons en moyenne que 7 : c'est l'empan mnésique.

LA MÉMOIRE ÉPISODIQUE

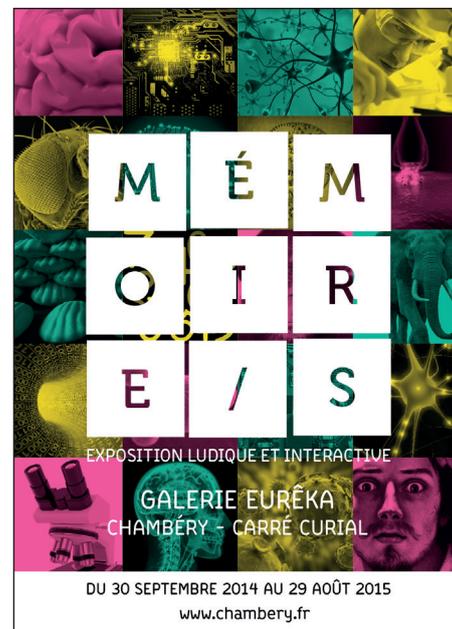


La mémoire épisodique stocke les souvenirs personnels. C'est la mémoire des événements vécus, de leur date et de leur contexte (le lieu, le moment, les personnes présentes...). Son contenu est le propre de chacun : un même événement ne laisse pas le même souvenir à deux personnes y ayant participé.

LA MÉMOIRE SÉMANTIQUE



La mémoire sémantique stocke et restitue les connaissances générales que nous avons sur le monde et sur nous-mêmes, indépendamment de leur contexte d'acquisition : nous savons que nous



sommes une fille ou un garçon, que Paris est la capitale de la France, mais nous avons oublié quand et avec qui nous avons appris cela.

LA MÉMOIRE PROCÉDURALE

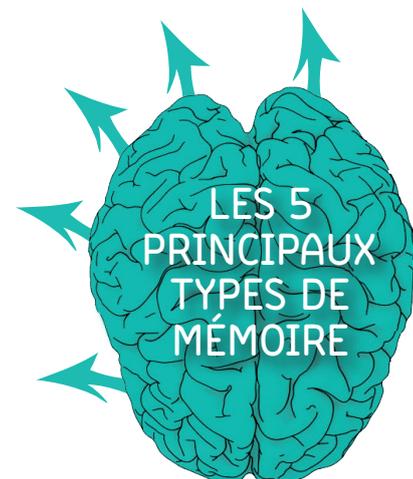


La mémoire procédurale correspond à des apprentissages physiques et intellectuels : apprendre à jouer du piano, à faire du vélo, à effectuer une addition... Grâce à la répétition, le corps et l'esprit gagnent en habileté et la procédure est peu à peu automatisée, souvent pour le reste de la vie !

LA MÉMOIRE PERCEPTIVE



La mémoire perceptive est l'enregistrement automatique et en général involontaire des éléments perçus par nos différents sens : l'odeur d'une fleur, le goût d'une brioche, etc. Ces éléments sont enregistrés de manière brute, sans leur contexte.



Testez vos différentes mémoires grâce aux nombreux jeux présentés dans l'exposition !

Sachez cependant que toutes ces mémoires ne fonctionnent pas isolément quand notre mémoire s'active, mais interagissent les unes avec les autres.

MÉMOIRE ANIMALE

Les chiens retrouvent leur maître, les écureuils leurs noisettes, les abeilles le chemin de leur ruche... La mémoire n'est pas l'apanage de l'être humain, mais est une caractéristique des êtres vivants qui se manifeste dès les premiers stades de l'évolution !

Ainsi, tous les animaux, de la mouche au gorille, sont dotés de systèmes de mémoire grâce auxquels ils peuvent apprendre, se repérer dans l'espace ou encore agir dans leur environnement. Ces capacités, qui ne cessent d'étonner les chercheurs, peuvent d'ailleurs se révéler plus efficaces que les nôtres !

Il n'est donc pas possible d'établir une hiérarchie entre ces différentes mémoires : chaque espèce, l'Homme y compris, a développé des capacités spécifiques, en fonction de ses besoins et de son environnement.

LA MÉMOIRE FLASH D'AYUMU

Depuis qu'il a 4 ans, le chimpanzé Ayumu a été entraîné à mémoriser, en quelques dixièmes de secondes, des chiffres sur un écran. Une fois ceux-ci cachés par des carrés blancs, il est capable de toucher ces carrés dans l'ordre croissant des chiffres qu'ils cachent !

Les chercheurs ont comparé cette capacité de mémorisation rapide, ou mémoire flash, à celles d'un groupe d'humains. Plus le temps de présentation des chiffres est court, plus l'écart se creuse entre les hommes et le chimpanzé : ce dernier arrive encore à mémoriser les

chiffres quand les hommes arrivent à peine à les percevoir.

Or, les enfants possèdent souvent une bonne mémoire flash qui s'affaiblit par la suite. Selon les chercheurs, le cerveau humain aurait donc perdu ce système de mémoire au cours de l'évolution, parce qu'il lui serait peu utile dans la vie quotidienne. Au contraire, chez les chimpanzés, une bonne mémoire flash est banale. Dans leur environnement naturel, elle peut par exemple les aider à sauter d'arbre en arbre en analysant, en une fraction de seconde, toutes les branches auxquelles ils peuvent s'agripper !

LA MÉMOIRE SPATIALE DU RAT

La capacité de tout être vivant à se repérer dans l'espace, à mémoriser les lieux importants et à se déplacer de manière optimale dans son environnement repose sur sa mémoire spatiale. Celle-ci favorise la survie des individus, et de nombreuses espèces, chez les mammifères, les céstacés, les céphalopodes, etc. possèdent de remarquables compétences spatiales. C'est notamment le cas de l'animal favori des laboratoires, le rat.

Dès le début du siècle, l'utilisation de labyrinthes souvent complexes a en effet permis de démontrer l'aptitude du rat à s'orienter dans l'espace, à mémoriser des emplacements et à s'adapter en fonction des contraintes rencontrées. Les travaux contemporains n'ont fait que confirmer ces capacités !

Observés dans la nature ou au laboratoire, les animaux sont donc des acteurs de la recherche sur la mémoire. Comme les nôtres, leurs systèmes de mémoire sont le produit de l'évolution : au fil des générations, les espèces ont développé différentes capacités. Et en perçant leurs secrets, les scientifiques espèrent aussi en apprendre plus sur notre propre mémoire !

MÉMOIRE FRAGILE

Notre mémoire n'est pas infaillible, et nous joue parfois des tours. L'oubli n'est cependant pas forcément pathologique : il s'agit la plupart du temps d'un processus normal, indispensable au bon fonctionnement de la mémoire. Il permet en effet d'oublier les informations inutiles qui risqueraient d'encombrer le cerveau.



De même, les petits « bugs » du quotidien (l'impossibilité de remettre un nom sur un visage, le mot « sur le bout de la langue », etc.) font aussi partie du fonctionnement normal de la mémoire. Mais l'oubli peut aussi prendre, dans le cas d'amnésies, des proportions excessives !

DES TROUS DANS LA MÉMOIRE

Plusieurs types d'amnésie existent, mais elles peuvent être regroupées en deux grandes classes selon le type de traumatisme qui est à leur origine : les amnésies neurologiques, causées par des dommages au cerveau, et les amnésies psychogènes, qui résultent



Testez ce jeu dans l'exposition. Ferez-vous aussi bien que le chimpanzé Ayumu ?

de traumatismes psychologiques. Ces pertes de mémoire peuvent être de l'ordre de la minute, de la journée, voire de plusieurs mois ou années. Elles sont cependant rarement totales : certains domaines de la mémoire restent intacts, tandis que d'autres sont affectés. La plupart du temps, c'est la mémoire épisodique, celle des souvenirs personnels, la plus sévèrement atteinte, tandis que la mémoire sémantique et la mémoire procédurale tendent à être épargnées.

LA MALADIE D'ALZHEIMER

Quant à la maladie d'Alzheimer, elle survient généralement à un âge avancé et se caractérise par la dégénérescence des neurones du cerveau. Actuellement incurable, elle entraîne la perte progressive et irréversible des fonctions mentales, et notamment de la mémoire.

Les premiers symptômes, comme les petites pertes de mémoire, sont souvent confondus avec les effets normaux du vieillissement. Mais pour la personne atteinte d'Alzheimer, les différentes formes de mémoire, comme les autres fonctions cognitives, vont s'effondrer en quelques années.



Les moyens mnémotechniques

Les moyens mnémotechniques sont des procédés qui permettent d'apprendre par cœur, par association d'idées, des listes de mots, de nombres, des textes, etc. L'une des plus anciennes techniques est la méthode des lieux, utilisée dès l'Antiquité par les grands orateurs qui préparaient leurs discours.

Et vous, quels moyens mnémotechniques utilisez-vous dans votre vie quotidienne ?

LES FAUX SOUVENIRS

Les différentes formes d'amnésies ne sont pas les seules atteintes de la mémoire. Les études cognitives ont également montré que celle-ci peut construire... des faux souvenirs ! Ceux-ci portent généralement sur des périodes lointaines, comme l'enfance. Ils sont souvent construits inconsciemment pour combler un vide, ou peuvent être issus de récits fréquemment entendus.

Des chercheurs suggèrent également que de faux souvenirs, notamment de maltraitance durant l'enfance, pourraient être induits, volontairement ou non, par le biais d'entretiens psychothérapeutiques. Ce qui n'est pas sans poser problème à la Justice !

Cependant, il ne faut pas oublier que d'une manière générale, un souvenir n'est jamais entièrement fidèle à la réalité. Il se reconstruit en permanence et peut se transformer au fil du temps.

MÉMOIRE CENTRALE

Comment les souvenirs sont-ils enregistrés par le cerveau ? Les progrès des neurosciences ont permis d'identifier plusieurs étapes, indispensables au processus de mémorisation :

- l'encodage : c'est le processus d'enregistrement des informations.
- le stockage : une information, même bien encodée, est toujours sujette à l'oubli. Le stockage est donc un processus actif de consolidation, rendant les souvenirs moins vulnérables à l'oubli.
- la restitution : qu'elle soit volontaire ou non, consciente ou inconsciente, la restitution fait appel à des mécanismes qui utilisent les indices de l'encodage. Plus un souvenir sera élaboré, organisé, structuré, plus il sera facile à retrouver.

AU NIVEAU CÉRÉBRAL

Quelles sont les différentes structures cérébrales impliquées dans ces trois processus ? En se penchant sur la question, les neurobiologistes ont découvert qu'aucune mémoire spécifique n'est localisée ici ou là dans le cerveau. Il s'agit plutôt, à chaque fois, de réseaux complexes mettant en relation plusieurs zones. De plus, certaines régions cérébrales interviennent dans plusieurs systèmes de mémoire à la fois. Cela renforce l'idée que ces systèmes, loin d'être indépendants, interagissent au contraire continuellement.

AU NIVEAU CELLULAIRE

Comment un souvenir est-il enregistré au niveau cellulaire ? Un cerveau humain est composé de près de 100 milliards de neurones, et son activité repose sur l'activation de ces cellules, qui échangent des informations entre elles par le biais de signaux électriques, appelés influx nerveux.



Dans l'exposition, observez à la loupe les réseaux de neurones !

Mais notre cerveau n'a rien d'un automate câblé rigidement : les réseaux de neurones se modifient en permanence, et ce phénomène est crucial pour l'apprentissage et la mémoire.

En effet, à chaque fois que nous apprenons quelque chose, par exemple un nouveau mot, un nouveau circuit de neurones est créé : c'est l'encodage.

Pour apprendre ce nouveau mot, on se le répète ensuite plusieurs fois, ce qui a pour effet de remobiliser ce circuit de neurones qui se retrouve renforcé. Le souvenir est ainsi consolidé : c'est le stockage.

Pour restituer ce mot des jours ou des années plus tard, il faut donc réussir à réactiver ce circuit, ce qui sera d'autant plus facile qu'il aura été fortement façonné par un long apprentissage. Au contraire, si l'on ne s'est répété le mot que quelques fois, les connexions entre les nouveaux neurones seront plus faibles, et le circuit plus difficile à réactiver !

MÉMOIRE AUGMENTÉE

Aujourd'hui, l'Homme se dote de prolongements techniques lui permettant de dépasser les limites de sa mémoire. Extrêmement puissants, ceux-ci lui permettent d'accéder n'importe où et rapidement à d'énormes stocks de données, et le transforment... L'Homme est-il en train de devenir un cyborg ?

LA RÉVOLUTION NUMÉRIQUE

Au fur et à mesure de son évolution, l'Homme n'a eu de cesse de dépasser les limites de sa mémoire, en utilisant des supports de stockage extérieur, comme les livres. Mais avec la révolution numérique, cette extériorisation a atteint un niveau inédit dans l'histoire de l'Humanité.

En effet, créer un document est devenu extrêmement simple, et jamais la production d'informations n'a été aussi importante. La conservation de ces informations n'est plus non plus une contrainte, puisque les supports de stockage numériques deviennent chaque année de plus en plus puissants, tout en prenant de moins en moins de place. La numérisation laisse en outre la possibilité d'indexer l'ensemble des données mémorisées, et donc de retrouver quasi instantanément n'importe quelle information.

LA TRANSFORMATION DE L'HOMME

La révolution numérique, et en particulier Internet, a donc envahi nos existences et modifie nos gestes et nos apprentissages. L'Homme se transforme. D'un côté, il gagne en puissance de stockage, puisque d'immenses quantités d'informations qu'il ne pourrait jamais mémoriser s'offrent en un clic. Mais de l'autre, il a tendance à oublier des gestes, comme celui de poser une opération ou d'écrire à la main. Cependant, Internet n'appauvrit pas notre mémoire. Il en transforme plutôt les usages : certains diminuent, comme l'apprentissage par cœur, d'autres émergent, comme la capacité à mobiliser des schémas de recherche.

ET L'OUBLI ?

La révolution numérique pose également le problème de l'oubli. Si notre mémoire oublie plus qu'elle ne retient, c'est pour rester efficace. Or, avec les technologies numériques, tout est mémorisé de façon automatique :



L'homme prothétique : sommes-nous déjà des cyborgs ?

il est devenu plus fastidieux d'effacer que d'enregistrer une information ! Ainsi, dans le milieu professionnel, l'avalanche de documents produits et d'informations à traiter peut générer des dysfonctionnements, voire des pathologies.

La Justice n'échappe pas non plus à la question de la place nouvelle à accorder à l'oubli. En effet, les réseaux numériques captent et conservent, automatiquement et sans contrôle possible, des données sur les individus, leur identité, leurs déplacements, leurs achats, etc. Avec de bons moyens, on peut retrouver la trace de n'importe quel individu, et ces données peuvent également être utilisées à des fins mercantiles. De plus, il est difficile d'intervenir a posteriori pour effacer les données publiées, puisque celles-ci peuvent être téléchargées et stockées par n'importe qui. L'ère numérique du « tout mémoire » appelle donc à la vigilance de chacun. Si Internet est une formidable invention, cet outil oblige à repenser des questions anciennes comme la confidentialité, le respect des libertés et le droit à l'oubli.

La mémoire de l'Homme est donc un phénomène complexe et multiple. Mais aussi performante soit-elle, elle ne nous distingue pas des autres animaux : comme celle de toutes les espèces, elle est un produit de l'évolution.

Et aujourd'hui encore, notre mémoire évolue, se modifie, s'adaptant aux nouveaux usages que nous faisons des technologies numériques, et qui prolongent notre mémoire à un niveau jamais atteint dans l'histoire de l'Humanité.

Mais ces formidables progrès technologiques ne doivent pas nous faire oublier que pour rester efficace, pour donner du sens aux souvenirs, notre mémoire a besoin d'oubli. Il est peut-être temps que le développement du numérique ne s'axe pas seulement autour de la conservation d'un maximum de traces mais également autour de l'idée que l'oubli est le gage d'une meilleure mémorisation.



Document réalisé par l'équipe médiation de la Galerie Euréka

Galerie Euréka - C.C.S.T.I. de la Ville de Chambéry
Hôtel de Ville BP 11 105
73 011 CHAMBERY cedex
tel : 04-79-60-04-25

e-mail : galerie.eureka@ccsti-chambery.org

Site Internet : www.chambery.fr/galerie.eureka

E GALERIE 
URÉKA

