

MÉMOIRE, ÉMOTION ET NEUROSCIENCES DANS LES TROUBLES DES APPRENTISSAGES

LA MÉMOIRE EST UNE EXPÉRIENCE ÉMOTIONNELLE DANS L'ESPACE ET LE TEMPS

« La seule fois où j'ai vu ma mère pleurer, je mangeais une tarte aux pommes » disait Proust. Ce n'est pas seulement la surprise de voir sa mère pleurer qui interpellait l'auteur, mais le fait de se souvenir qu'il mangeait une tarte aux pommes ce jour-là ! La mémoire, allait-il ajouter, « c'est du temps incorporé », du temps inscrit en nous, dans notre corps. Deux faits, qui n'avaient strictement aucun lien entre eux, mais qui avaient une forte dimension émotionnelle, se sont ainsi inscrits ensemble, gravés pour toujours dans la mémoire de l'écrivain. Pourquoi ? Parce que l'émotion de l'un avait entraîné l'autre dans son sillage.

Qui n'a pas vécu de pareilles expériences ?

En 1973, dans mon collège au Liban, en classe de 3^e, nous avions au programme la mise en place définitive de l'imparfait du subjonctif. Vaste programme pour des enfants dont c'était le dernier des soucis. Notre enseignant de français, après qu'il nous ait donné avec légèreté et humour les bases de cette règle séduisante, eut l'idée géniale de permettre à notre classe studieuse malgré tout mais fort « dynamique », de pouvoir s'exprimer oralement et très librement, à deux conditions : que chaque phrase contienne un imparfait du subjonctif, et... fasse rire l'assemblée! On n'en demandait pas plus.

44 ans après, à mon grand étonnement, j'ai toujours en mémoire cette règle. D'ailleurs, il suffit que je l'évoque dans n'importe quel contexte, pour que surgissent dans mon esprit l'endroit précis où j'étais assis en classe, l'angle où se trouvait notre professeur, les visages et les déclamations hilarantes de mes camarades, ainsi que l'heure de la journée. En 2011, j'eus la chance de retrouver quelques uns de ces camarades, à nouveau réunis dans un restaurant autour de notre professeur, au regard toujours malicieux. Nous avons tous encore en mémoire cette fameuse et délicieuse matinée de classe. Et pour ma part, j'ai la conviction aujourd'hui qu'elle fut l'une des sources de mon orientation et choix professionnels.

En terme cérébral, au moment où le thalamus de Proust (et celui de mes camarades de classe) était stimulé par la dégustation de sa tarte aux pommes (et pour nous par la leçon de grammaire apprise avec humour), son amygdale l'a été par les pleurs de sa mère (la nôtre par la plaisir de l'hilarité générale). Comme l'amygdale est un appendice de l'hippocampe, la mémorisation simultanée des deux faits s'est associée de façon durable. Je lis déjà la surprise dans les yeux du lecteur : l'amygdale n'est-elle pas le siège de nos peurs ? Oui mais, chose moins connue, elle jouerait également un rôle dans la détection du plaisir...

Rappelons en effet brièvement les fonctions du thalamus, de l'hippocampe et de l'amygdale.

1-Le thalamus serait impliqué :

- a) à l'état de veille, dans le transfert et filtrage des informations sensorielles périphériques spécifiques vers le cortex;

- b) lors du sommeil lent, dans la déconnexion du cortex d'avec les stimulations sensorielles, et dans des processus de consolidation mnésique;
- 2-L'hippocampe fait partie du système limbique (dit émotionnel), et aurait 3 fonctions principales : la mémoire durable, la navigation spatiale et l'inhibition du comportement.
- 3-L'amygdale fait également partie du système limbique et est impliquée dans la reconnaissance et l'évaluation de la valence émotionnelle des stimuli sensoriels, dans l'apprentissage associatif, et dans les réponses comportementales et végétatives associées en particulier dans la peur et l'anxiété. Elle fonctionnerait comme un système d'alerte, et serait également impliquée dans la détection du plaisir, comme nous venons de l'évoquer plus haut.

Notons par ailleurs le rôle du lobe préfrontal dans la mémoire de court terme.

En clair, si ce que je suis en train de percevoir provoque une émotion chez moi, je le mémorise!

En 2016, Howard Eichenbaum, de l'Université de Boston, affirme dans Nature que l'émotion intense éprouvée lors d'un événement, fait s'y associer un autre événement qui s'est produit au même moment, ou peu avant, ou peu après, et qui n'a rien à voir avec cet événement. Il dira que ces souvenirs se sont liés entre eux « dans une même fenêtre temporelle ».

D'autres études publiées en 2015 et 2016 dans Nature, dont l'une avait pour titre « Les états émotionnels du cerveau se propagent dans le temps et augmentent la formation des souvenirs », suggèrent que la survenue d'un événement associé à une forte composante émotionnelle a pour effet d'une part de nous projeter dans le passé et d'autre part de nous projeter dans l'avenir. Si l'avenir a révélé que ces souvenirs étaient importants, ils seront préservés et conservés dans la mémoire durable, puis réactivés le moment venu.

Ces études furent confortées par des expériences auprès de volontaires qui devaient subir de légers chocs électriques en voyant des photos d'animaux et d'objets. Cette double stimulation s'inscrivit dans la mémoire durable des volontaires, non seulement comme une expérience passée désagréable associée aux photos vues, mais comme une expérience à ne plus renouveler, comme une mémoire qui se projette dans l'avenir!

En conclusion, lorsque des événements se produisent, même sans aucun rapport entre eux, mais avec émotion forte d'au moins l'un d'entre eux, s'excite et se crée un réseau de cellules nerveuses spécifique, prêt à s'exciter à nouveau s'il est stimulé, reliant ainsi la mémoire, l'émotion et le temps. Et je me permettrai d'y ajouter l'espace aussi. Car je reste persuadé que ces volontaires associeront durablement le désagrément du choc électrique non seulement aux photos perçues, mais à la pièce même du laboratoire où ces expériences furent menées.

QUAND L'ÉCOLE EST UNE EXPÉRIENCE DÉSAGRÉABLE, ELLE FAVORISE AU CONTRAIRE LES DIFFICULTÉS DE MÉMOIRE, VOIRE L'AMNÉSIE...

Par conséquent, il n'est pas difficile d'imaginer ce que peuvent vivre les enfants en difficultés scolaires. Quand pour beaucoup d'entre eux le quotidien est un calvaire, comment, après les recherches de Eichenbaum et des équipes de Boston, s'étonner qu'ils aient des difficultés d'attention et de mémorisation, si ce n'est de ce qu'il ne faudrait pas retenir ?...

Qui n'a pas recueilli dans son exercice des témoignages d'enfants qui parlent de leur stress d'apprendre, de retenir, de satisfaire aux exigences des parents et des enseignants ? Qui n'a pas entendu ou vécu la terreur devant le trou noir ou de la page blanche lors des évaluations ou des examens ? Qui n'a pas expérimenté la mémoire qui défaille avec la peur ?

Car rapidement c'est l'équation suivante qui s'installe dans le cerveau de ces enfants, l'égalité absolue :

École = stress = amnésie

Et si j'applique les conclusions des recherches de Boston :

Moi, élève en difficulté, je me souviens qu'à cet endroit (l'école), avec cette personne (l'enseignant), à tel moment, je ne parviens pas à apprendre avec plaisir, car ce qu'on cherche à m'apprendre est loin de ma réalité émotionnelle, donc je stresse et oublie ce que j'apprends. Je me souviens aussi que chaque fois que je rentre le soir, je vais stresser avec mes parents, parce que je devrais me souvenir de tout ce que j'ai oublié... En réalité, les seules choses qui s'associent dans ce cadre et créent un réseau mnésique, c'est la mémoire de la peur et du stress, et non la mémoire du contenu des choses à apprendre. Ce dont je vais me souvenir, c'est seulement qu'avec l'apprentissage sans plaisir de la conjugaison de tel verbe par exemple, s'est associé telle personne dans tel lieu et à tel moment. Point! Telle une coquille vide, l'événement s'est inscrit, non point son contenu.

Dans ces conditions de confusions, c'est une véritable programmation et politique de l'amnésie que nous mettons en place.

APPLICATION THÉRAPEUTIQUE EN HYPNOSE

Pour rompre ce cercle vicieux, nous avons résolument opté pour que la notion de plaisir soit la feuille de route de tout apprentissage.

Nous avons donc penser associer à toute notion d'apprentissage (de grammaire par exemple), une émotion agréable forte (joie et rires lors de cet apprentissage), dans le lieu où nous menons cet apprentissage (le cabinet) et tirée de la vie de l'enfant (souvenir très agréable).

Sur les pas de Eichenbaum et des recherches de Boston, le pari est le suivant : associer 2 éléments qui n'ont aucun lien entre eux (le verbe « être » par exemple et une expérience de joie) pour créer une mémoire durable des deux, dans un espace donné, dans un temps donné.

Pour ce faire, après avoir recueilli un bon souvenir agréable, nous appliquerons le protocole suivant, avec la technique de Rossi :

- 1-Induction hypnotique les mains de l'enfant posées sur les cuisses;
- 2-Une main monte progressivement jusqu'à atteindre l'expérience (le souvenir) agréable, son émotion sensorielle dans le lieu et le temps. Nous laisserons l'enfant profiter et vivre pleinement les actions qu'il est en train de mener dans ce souvenir (car les verbes d'action

activent le cortex moteur, essentiel pour les traces mnésiques de toute expérience « incorporée » à la manière de Proust);

3-L'autre main monte progressivement jusqu'à atteindre la notion grammaticale que nous venons d'apprendre avec joie, rires et plaisir, pour la revisiter totalement (stimulation de l'amygdale);

4-Les deux mains se rejoignent pour associer ces deux expériences et les mémoriser, ensemble, durablement (stimulation de l'hippocampe, et la mémoire de long terme)

CONCLUSION

Après ces travaux des équipes de Boston, nos autorités administratives de contrôle vont-elles nous reprocher encore de flirter avec des données non acquises de la science ?

Si expérimentale que soit cette approche en hypnose, elle nous donne beaucoup de satisfaction tout en accélérant les résultats auprès des enfants. Elle valide par ailleurs une évidence que l'humanité connaît depuis l'aube des temps : l'émotion (agréable tant qu'à faire) favorise la mémoire, l'attention et l'apprentissage dans tous les domaines, surtout auprès de celles et ceux qui sont en difficultés.

Alors pourquoi cette évidence n'est-elle pas pratiquée à grande échelle dans l'Education Nationale, tel un socle à tout programme, à toute formation d'enseignants, telle la terre à tout arbre ?

Va-t-on encore se recroqueviller derrière le dogme quasi religieux du sérieux, de la douleur, garants du bon accouchement ?

L'orthophonie orthodoxe va-t-elle pouvoir longtemps encore refuser l'émotion dans son exercice, la déléguant aux cabinets des psychologues ? Le cœur n'est le monopole de personne. Une formation sérieuse du cerveau et du cœur devrait non seulement bénéficier à tout intervenant responsable d'enfants, mais surtout à ces enfants-là.

Amer Safieddine

Orthophoniste

Neuroposturophonie

Praticien et formateur en hypnose ericksonienne

Chargé de cours à l'Ecole d'Orthophonie de Toulouse

Chargé d'enseignement à l'Ecole Supérieure des Mines d'Albi Carmaux (EMAC)

Président de l'Ecole des Thérapies Brèves et d'Hypnose Clinique (ETHYYC)

Président de l'Institut Milton Erickson du Liban (membre de la CFHTB)

Président et Membre fondateur de l'Institut Européen de Posturologie (IEP)

Ex-délégué régional de l'Association Française d'Hypnose (AFHYP)

Membre fondateur de l'Association Parole Bégaiement (APB)

Bibliographie

- Eichenbaum H. Memories linked within a window of time. Nature 2016, 536:405-7.

- [Antonio Damasio](#), *Le sentiment même de soi*, Paris, Odile Jacob, 1999.
- Joseph LeDoux, « Émotion, mémoire et cerveau », *Pour La Science*, 1994, 202 : 50-57.
- (en) Joseph LeDoux *The emotional brain*, London, Weidenfeld & Nicolson, 1998.
- (en) Murray E., Wise S.P., « Interactions between orbital prefrontal cortex and amygdala: advanced cognition, learned responses and instinctive behaviors », *Current Opinion in Neurobiology*, 2010, vol. 20, 212-220; *Science News*, 2011, vol. 179 #5, p. 22, Bethesda, Md., National Institute of Mental Health.
- (en) Ledoux J. E., Muller J. (1997), « Emotional memory and psychopathology », *Phil. Trans. R. Soc, B* 352 : 1719-1726.
- (en) Morris J.S., Friston K.J., Büchel C., Young A. W., Calder A. J., & Dolan R.J., « A neuromodulatory role for the human amygdala in processing emotional facial expressions », *Brain*, 1998, 121 : 47-57.
- (en) Morris J.S., Frith C. D., Perrett D. I., Rowland D., Young A.W., Calder A.J., Dolan, « A differential neural response in the human amygdala to fearful and happy facial expressions », *Nature*, 1996, 383 : 812-815.
- (en) Thomas K.M., Drevets W.C., Dahl R.E., Ryan N. D. Birmaher B. Eccard C.H., Axelson D. Whalen P. J., Casey B.J., « Amygdala response to fearful faces in anxious and depressed children », *Anch Gen Psychiatry*, 2001, 58 : 1057-1063.
- (en) Murray E., Wise S.P., *Science News*, 2011, vol. 179 #5, p. 22, Bethesda, Md., National Institute of Mental Health.
- Emission France Inter du 25/3/2017 « Sur les épaules de Darwin » de Jean-Claude Ameizen,