

# Méditer développerait le cerveau

Date de parution: Mardi 16 novembre 2004

Auteur: Marie-Christine Petit-Pierre

**Des chercheurs de l'Université de Madison, dans le Wisconsin, ont étudié l'activité cérébrale de huit adeptes de la méditation. Leur étude, dont les conclusions sont publiées ce mardi, tend à prouver que ce type de pratique produit des modifications durables.**

**Ils sont huit, huit pratiquants bouddhistes qui totalisent chacun de 10 000 à 50 000 heures de méditation, des «athlètes» dans leur discipline. Ils se sont rendus d'Asie ou d'Europe à Madison, dans le Wisconsin, pour participer à une étude sur les effets de la méditation sur le cerveau. Les résultats publiés aujourd'hui dans les Comptes rendus de l'Académie des sciences (PNAS) aux Etats-Unis, justifient amplement le déplacement. Les chercheurs de l'Université de Madison ont montré, pour la première fois, que la méditation pourrait induire des modifications cérébrales durables chez les pratiquants expérimentés. Décryptage.**

**Pour mettre en évidence ce processus, l'équipe de Madison a choisi une méthode simple. Soit l'électroencéphalogramme qui permet de quantifier l'activité électrique cérébrale au moyen d'électrodes placées sur le crâne du sujet. L'analyse des résultats a montré que les méditants expérimentés arrivent à produire, pendant leur pratique, des oscillations rapides dans les fréquences dites gamma. Cette activité est largement plus élevée que dans le groupe témoin, dix jeunes étudiants formés pendant une semaine dans l'art de la méditation. Ces ondes gamma reflètent la cohérence de l'activité cérébrale et sont détectées pendant des états d'attention soutenue ou en général pendant l'activité consciente.**

**«Imaginons le cerveau comme un orchestre de jazz où chaque musicien joue d'un instrument différent pour aboutir à un morceau cohérent», propose Antoine Lutz, docteur en neurosciences cognitives, responsable de la recherche. «Les différentes régions du cerveau sont spécialisées dans certaines fonctions comme les émotions, le goût, l'odorat, la mémoire... Elles doivent se synchroniser entre elles, comme les musiciens de jazz le font lorsqu'ils improvisent. La présence d'ondes gamma reflète la coordination à travers le cerveau de ces différents modules.»**

**L'augmentation exceptionnelle des rythmes gamma dans le cortex frontal, observée chez les méditants expérimentés, indique que ces régions jouent un rôle important dans la génération de cet état.**

**«Ce n'est pas surprenant, puisque ces régions sous-tendent des fonctions mentales complexes, comme la pensée abstraite, la capacité d'apprentissage mais aussi les actions volontaires», commente Antoine Lutz. Mais ce n'est pas la seule zone concernée, l'étude montre une activation d'un grand nombre de régions et notamment des aires pariétales. Suggérant ainsi une synchronisation à longue distance entre ces zones. La méditation générerait donc une forte coordination entre plusieurs régions du cerveau.**

**«Nous pensons que le degré de synchronisation reflète l'entraînement des sujets, relève Antoine Lutz. Cette cohérence de l'activité cérébrale repose probablement sur une réorganisation des connexions cérébrales. Par ailleurs, la corrélation chez les pratiquants entre le taux élevé des ondes gamma avant la méditation et le nombre d'heures de pratiquesuggère un effet à long terme de la méditation sur le cerveau. Nous avons aussi constaté une augmentation des ondes gamma après la méditation. Cela implique un impact à court terme sur la dynamique cérébrale.»**

**Il s'agirait donc d'une réorganisation du cerveau due à l'entraînement mental.**

**Les méditants ont utilisé, pour cette partie de l'étude, une technique dite de compassion universelle et d'amour inconditionnel. Mais les volets suivants de l'étude, à paraître, feront état d'autres types de méditation (visualisation, concentration et présence ouverte). Les chercheurs utiliseront également l'imagerie par résonance magnétique nucléaire fonctionnelle (IRMf) permettant de mieux localiser**

anatomiquement les régions stimulées. Un feuilleton scientifique passionnant va donc se poursuivre au fil de leur analyse.

Ces premiers résultats ouvrent déjà des perspectives d'application dans des domaines comme les problèmes de déficit d'attention, d'anxiété et pourquoi pas du vieillissement neuronal. «Aux Etats-Unis la méditation est quotidiennement utilisée dans 200 hôpitaux pour la gestion du stress. Par exemple dans les phases terminales du cancer», rappelle Antoine Lutz.

D'autres études sur la méditation, notamment celle menée par le dojo zen de Zurich et dirigée par Christoph Michel, responsable du Laboratoire de recherche du service de neurologie à l'Hôpital universitaire de Genève, ont montré une augmentation des ondes à basse fréquence, alpha et thêta, indiquant plutôt un état de relaxation.

«Nous n'avons pas analysé les ondes gamma car elles sont difficiles à enregistrer en surface. C'est très intéressant de constater la permanence du changement induit par la méditation. C'est une première. Une très jolie étude que j'aurais bien aimé faire», commente sportivement Christoph Michel.

Il s'agit maintenant de savoir si les changements constatés sont réellement dus à la méditation et non à une prédisposition particulière des moines. «Cela implique une étude sur la durée, ajoute Christoph Michel. Il faudrait aussi voir si les méditants s'en tirent vraiment mieux en pratique. S'ils ont plus de facilité à résoudre un problème.»

## Instruments de mesure

L'activité cérébrale, qui se calcule en hertz (Hz) ou en ondes (fourchettes de Hz), varie considérablement. Les ondes delta (0,5 à 4 Hz) correspondent au sommeil profond sans rêve; les ondes thêta (de 4 à 7 Hz) à la relaxation profonde; les ondes alpha (de 8 à 13 Hz) à la relaxation légère ou à l'éveil calme; les ondes bêta (14 Hz et plus) aux activités courantes ainsi que, curieusement, aux périodes de sommeil avec rêve. Les ondes gamma (au-dessus de 30-35) témoigneraient, elles, d'une activation de neurones exceptionnelle, telle qu'on la rencontre pendant les processus de création et de résolution de problème

«La compassion génère un état de totale disponibilité, ce qui permet un passage à l'action» Marie-Christine Petit-Pierre

Interview du coauteur de l'étude, le docteur en biologie cellulaire et moine bouddhiste Matthieu Ricard.

Assis devant son ordinateur portable, drapé dans la robe traditionnelle des moines tibétains, safran et bordeaux, Matthieu Ricard est à la fois l'image de la modernité et de la tradition, de la science et de la spiritualité. Nous sommes dans le salon d'une villa de La Côte où il fait une halte amicale à l'occasion d'une tournée avec des moines danseurs du Tibet, bien loin du monastère de Shétchen, au Népal, où il s'est établi il y a plus de trente ans. Docteur en biologie cellulaire, l'homme a abandonné sa carrière scientifique pour se consacrer au bouddhisme tibétain. Ce qui ne l'a pas empêché d'écrire plusieurs ouvrages, dont *Le moine et le philosophe*, dialogue avec son père le grand journaliste Jean-François Revel, et *L'infini dans la paume de la main*, entretien avec l'astrophysicien Trinh Xuan Thuan. Il est aussi traducteur du dalaï-lama et photographe. Aujourd'hui le moine revient à la science comme coauteur de l'étude sur les effets de la méditation sur la production d'ondes gamma par le cerveau.

**Le Temps:** Comment en êtes-vous venu à participer à cette étude?

**Matthieu Ricard:** Le dalaï-lama est un esprit extrêmement curieux. Il s'intéresse beaucoup aux sciences. Nous avons voulu organiser des rencontres avec Sa Sainteté et des scientifiques de très haut niveau, ce qui a abouti à la fondation du «Mind and Life Institute». Au début très discrètes, ces rencontres ont pris toujours plus d'importance. Nous avons décidé de faire cette recherche, dont je suis devenu l'un des

coordinateurs. J'ai collaboré à l'élaboration des protocoles scientifiques, du point de vue du méditant, afin d'identifier et de définir les différents types de méditation qui ont été depuis étudiés en laboratoire. J'ai aussi servi de cobaye pour voir si cela valait la peine de déplacer des moines contemplatifs du Tibet aux Etats-Unis. Et j'ai pu ainsi contribuer à affiner l'approche entre les scientifiques et les méditants.

- Vous avez utilisé un type particulier de méditation?

- Nous en avons utilisé plusieurs mais principalement celle de la compassion universelle. Elle ne s'exerce pas sur un sujet précis, ce qui permet d'éviter la stimulation de la mémoire et de l'imagination. Les résultats de l'étude montrent, chez les moines entraînés, une forte augmentation de l'activité cérébrale dans les régions du cerveau liées aux émotions positives et une plus grande disponibilité à l'action. Un autre volet encore non publié utilisant l'imagerie par résonance magnétique nucléaire fonctionnelle (IRMf) montre la stimulation du lobe préfrontal gauche qui implique également la zone active dans la planification des mouvements. La compassion génère un état de totale disponibilité, toutes les barrières tombent, ce qui permet un passage à l'action. C'est tout au moins notre interprétation de méditants.

- Ce sont des véritables champions de la méditation qui ont participé à l'étude. Est-ce que cela ne fausse pas les résultats?

- Notre idée était de montrer que la méditation avait un effet durable sur le cerveau. Et les différences entre l'activité cérébrale des novices et des moines expérimentés ont montré que le principal facteur était l'entraînement mental. Mais il faudra faire une étude longitudinale, pour montrer comment le cerveau de ceux qui méditent évolue sur la durée. Cette étude a prouvé qu'une personne entraînée pouvait modifier durablement sa plasticité cérébrale. Est-ce dû à un renforcement des connexions existantes ou à la constitution de neurones? Nous ne le savons pas. Ce qu'on peut dire, c'est que le cerveau se modifie grâce à un enrichissement intérieur et volontaire, et ce à l'âge adulte.

- Que retirez-vous de cette expérience?

- Pour le contemplatif, ce qui compte c'est la transformation. Cette découverte ne change pas sa pratique. Mais la démonstration est extrêmement intéressante pour le passionné de sciences que je suis. Et cela montre que bouddhisme et sciences ne sont pas incompatibles, comme l'ont cru longtemps les communistes chinois pour lesquels les Tibétains sont des sauvages. Il s'agit d'une science contemplative et non d'un dogme. C'est une investigation des processus mentaux. Et si la théorie de la perception bouddhiste s'avérait scientifiquement fautive, ce ne serait pas un problème pour le dalaï-lama.

- Quel est votre but en faisant cette démonstration?

- Les bouddhistes ne font pas de prosélytisme. Le principal pour nous, c'est de montrer les changements que peut induire la méditation. Et de mettre à disposition de la société cette technique qui peut être utilisée en tant telle, sans aucun objectif religieux. Il y a par exemple une expérience en cours en Californie avec des enfants hyperactifs. Et une autre auprès de 150 professeurs qui évolueront leurs changements après trois mois de méditation. On pourrait envisager d'ajouter «l'équilibre émotionnel» au programme des écoles, en utilisant la méditation.