

Mind And Life XXVI – Esprit, cerveau et matière
Monastère Drepung, à Mundgod, en Inde
19 Janvier 2013 - Après-midi du troisième jour

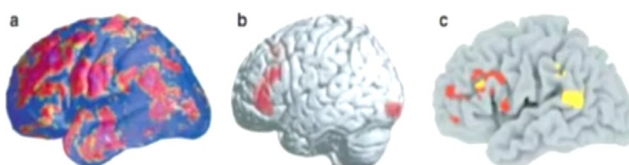
Richard Davidson
Le cœur de la compassion

CorrélatS neuraux de l'intelligence

Encore une fois, Votre Sainteté, merci de nous accorder votre temps. Nous voudrions répondre à votre question concernant l'intelligence, pour commencer. Cette image que je vais commenter en détails provient d'un article qui est paru il y a un certain nombre d'années dans un journal neuroscientifique très connu qui résume la compréhension scientifique de ce qui est typiquement pensé comme 'intelligence' par la communauté psychologique et neuroscientifique, et la vue dominante, conventionnelle, concernant l'intelligence, est ce qui est mesuré par un test de Q.I. Le nombre obtenu par un test de Q.I représente le résultat d'un certain nombre de sous-test, typiquement environ douze sous-tests, six que nous nommons verbaux et six non-verbaux. Par exemple, un des sous-tests consiste à compter à l'envers : je vous donne un nombre comme 758 et vous demande de compter à rebours quatre par quatre, et de simplement continuer à compter.

Sa Sainteté le Dalai Lama : Avec ce test, j'obtiendrais certainement zéro !

Richard Davidson : J'ai l'impression que ce que vous voulez dire par 'intelligence', Votre Sainteté, est beaucoup plus riche que ce qui est mesuré par un test de Q.I. Je pense que la plupart d'entre nous, autour de cette table, seraient d'accord pour dire que ce qui est mesuré par un test Q.I est seulement une petite fraction de l'intelligence humaine, et que nous avons besoin d'avoir une définition bien plus inclusive. Et je pense que certaines des discussions que vous avez eu avec Jinpa, dans lesquelles l'intelligence était aussi considérée comme la faculté d'agir habilement dans différentes situations, indiquent un concept bien plus large. Je pense que c'est définitivement plus large que ce qui est mesuré par un test de Q.I, et que cela implique la participation de différentes parties du cerveau qui se réunissent pour accomplir une tâche.



Cette image est une sorte de résumé basé sur l'intelligence définie par un test de Q.I. Sur l'image de gauche, les régions colorées en rouge sont les régions qui sont le plus influencées génétiquement, celles qui sont les plus héréditaires. Ceci est le cerveau vu de côté, et ce que l'on voit le plus à gauche est le cortex frontal. Une des choses que l'on voit est qu'il y a beaucoup de rouge dans cette région, et cela signifie que les cellules du cerveau montrent sur cette région particulière une influence génétique forte.

L'image du cerveau au milieu montre l'activité du cerveau pendant l'exécution de tâches durant le

test d'intelligence, en comparant les tâches qui ne sont pas très intellectuellement exigeantes, des tâches très faciles. Et ce que vous pouvez voir est qu'une des régions-clé qui est activée et est montrée en rouge est dans ce cortex préfrontal, dont nous ne cessons de parler.

Et finalement, l'image sur la droite est une image qui représente la relation entre des individus qui sont plus intelligents, selon une mesure de test de Q.I, et elle montre qu'il y a plus d'activation dans cette région préfrontale du cerveau. Donc l'image que nous obtenons indique que pour ce qui est mesuré par un test de Q.I, ou test d'intelligence, le cortex préfrontal est très très important, et aussi que c'est une zone du cerveau qui est fortement influencée génétiquement.

Sa Sainteté le Dalaï Lama : Ici vous vous référez à une expression de l'intelligence qui semble être plus innée, mais qu'en est-il de l'intelligence entraînée ?

Richard Davidson : C'est une question très importante. Ceci ne reflète pas une intelligence entraînée. Le test de Q.I que nous avons actuellement en Occident montre une influence substantielle de la génétique. Cela ne veut pas dire qu'il ne peut pas être influencé par l'entraînement : cela signifie simplement que la génétique est notre source d'influence principale, mais l'entraînement pourrait être une autre source. Nous savons que si vous vous engagez dans certaines sortes d'entraînement, vous pouvez changer le cortex préfrontal. Ainsi, par exemple, vous pouvez entraîner une personne avec une 'tâche de mémoire de travail'. Dans une tâche de mémoire de travail, la mémoire de travail est ce qui est requis si par exemple quelqu'un vous donne un numéro de téléphone et vous demande de vous souvenir de ce numéro de téléphone, sept chiffres ou dix chiffres, et qu'ensuite vous prenez une tasse de thé, et que cinq minutes plus tard vous devez vous souvenir du numéro, Garder à l'esprit ce numéro est quelque chose qui requiert la mémoire de travail. C'est quelque chose qui peut être entraîné dans une certaine mesure, et quand vous l'entraînez, cela influence exactement cette région du cerveau, le cortex préfrontal.

Sa Sainteté le Dalaï Lama : Mais cela a plus à voir avec la mémoire qu'avec l'intelligence.

Richard Davidson : Oui, c'est un point important : il s'avère que le cortex préfrontal n'influence pas seulement la mémoire, mais aussi des aspects de l'intelligence.

Christof Koch : Il s'avère que la mémoire de travail est un des meilleurs prédicteurs de l'intelligence. Pas la mémoire à long terme, mais la faculté de stocker rapidement des informations et de s'en souvenir immédiatement ; il s'avère que c'est lié étroitement au Q.I.

Sa Sainteté le Dalaï Lama : D'après l'expérience de l'éducation monastique tibétaine, certains étudiants ont une capacité de mémoire très bonne, et ils sont capables de mémoriser énormément ; il y a aussi des étudiants très doués qui sont de très bons débatteurs, mais quand ils en viennent à la mémorisation, ils arrivent à peine à mémoriser une simple stance de quatre lignes. Et vous avez aussi l'exemple opposé : il y a des étudiants qui peuvent mémoriser littéralement des centaines et des centaines de pages, mais quand ils en viennent à débattre, ils sont assez incompetents. Et il y a d'autres individus qui ont une réelle aptitude à avoir une plus grande compréhension, à aller à l'essentiel. Donc il y a beaucoup de facettes concernant ce qu'on appelle 'intelligence'. Et il y a aussi probablement un facteur d'habitation aussi.

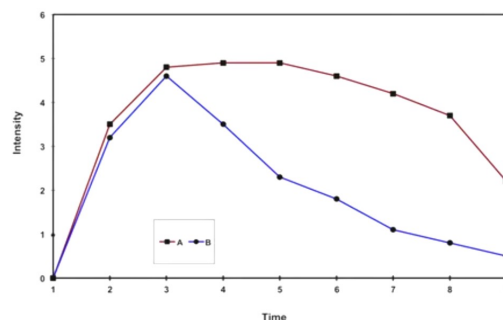
Richard Davidson : C'est exactement sur cela que j'insistais ce matin : il y a beaucoup de formes différentes d'intelligence, et les différentes variations que vous décrivez sont probablement associées à différents circuits du cerveau.

Tania Singer : ce que vous venez de dire est très intéressant, et nous avons des mots pour cela. Nous appelons un des aspects de l'intelligence « intelligence cristallisée ». C'est une intelligence basée sur la connaissance, où les personnes peuvent mémoriser beaucoup, et ont une grande compétence pour argumenter. Un autre aspect est l' « intelligence fluide », qui est comme une rivière, et qui concerne la faculté d'utiliser des éléments et de les combiner. Elle est liée au cortex préfrontal, tandis que la mémoire est stockée autre part, dans le lobe temporal.

Sa Sainteté le Dalaï Lama : Cela semble être corrélé à un autre aspect de l'éducation bouddhiste : la faculté de penser clairement. Cela concerne les personnes qui pensent très vite et très bien, ces personnes qui ont cette sorte de vaste capacité, la capacité de comprendre les choses assez rapidement. Mais elles ne sont pas nécessairement bonnes avec les détails. Et vous avez aussi les personnes qui ont un don pour aller au fond des choses, pour voir vraiment les choses et les démêler d'une manière très claire. Et il y a aussi l'intelligence rapide, où les personnes n'ont pas besoin de dépenser trop d'énergie pour comprendre quelque chose ; ils ont la capacité de comprendre rapidement. Un autre aspect est l'intelligence pénétrante, ou l'intelligence profonde, qui concerne les individus qui ne sont pas bloqués dans un niveau de surface particulier, mais qui sont capables de vraiment aller au-delà, qui examinent en détails les implications. Ceci dit, si on ne trouve pas de support de la part des scientifiques du cerveau dans certaines formes de corrélations ou expressions du cerveau, alors peut-être que l'on pourrait commencer à dire : « Ce sont de jolis concepts ! » C'est pourquoi il est très utile de discuter de cela.

Variations du temps de récupération

Richard Davidson : Votre Sainteté, je voudrais continuer et passer à un autre sujet, et considérer l'idée de régulation des émotions, notre capacité de réguler nos émotions. Un aspect spécifique de cela est ce que j'appelle le « caractère collant » (stickiness). Je vais en dire beaucoup plus sur ce que je veux dire avec cela. Et il y a aussi un terme technique que nous pouvons appeler « récupération » (recovery). Imaginons une personne qui a eu une dispute avec un ami, ou son épouse, le matin : après cela, elle est d'une humeur négative, et elle peut interagir d'une façon tendue ou négative avec d'autres personnes, après cette interaction négative initiale. Nous pouvons penser à ses émotions dans ce cas comme étant 'collantes', c'est-à-dire que ses émotions persistent après le point où l'interaction originale s'est déroulée. Elle a une difficulté, nous pouvons dire, à réguler ses émotions, ou des difficultés à récupérer une fois qu'il y a eu un conflit afflictif. Et nous pouvons comparer cela avec deux personnes.

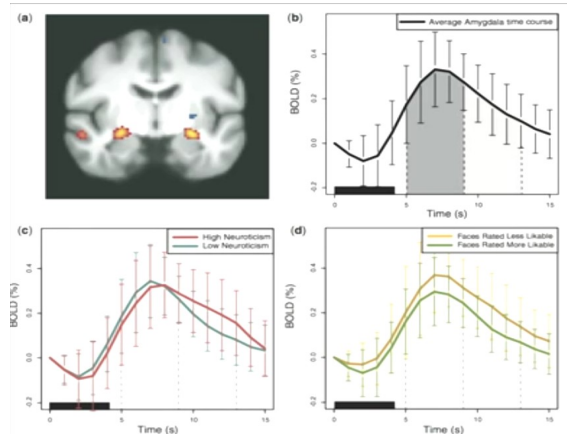


Imaginons qu'au temps 3 un événement stressant se produise, une sorte de dispute, et la personne 'A' manifeste une persistance de ses émotions négatives beaucoup plus longue que celle de la personne 'B', qui récupère plus vite. Notre opinion est que beaucoup de souffrance humaine est causée par le

'caractère collant'.

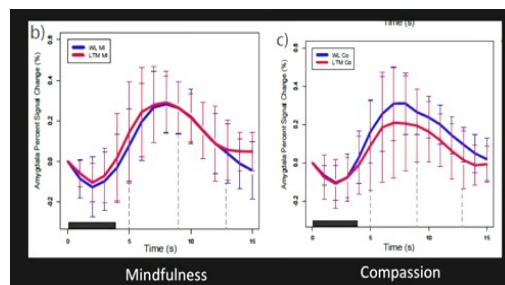
Sa Sainteté le Dalai Lama : C'est juste.

Richard Davidson : Et donc si nous pouvions mieux comprendre les systèmes du cerveau qui sont associés à cela, et rechercher quelles sortes d'interventions contemplatives pourraient affecter cela, nous pourrions peut-être être contribuer à diminuer cette sorte de souffrance.



Dans l'image du haut, les régions colorées en rouge et jaune représentent l'amygdale. C'est une partie du cerveau que nous appelons la coupe coronale. Si j'ouvrais mon visage juste en face des oreilles, c'est ce vous verriez. Maintenant, il s'avère que nous pouvons mesurer la récupération de l'activation que nous avons enregistrée dans l'amygdale. Pour certaines personnes, l'activation persiste longtemps, tandis que d'autres personnes récupèrent plus rapidement. Et donc la question est de savoir comment les personnes qui manifestent une réponse longue diffèrent des personnes qui manifestent une réponse plus courte. C'est la première question. Et il s'avère que les personnes qui manifestent une réponse plus longue sont plus anxieuses. Elles se font plus de soucis, elles ont plus de tension dans leur corps, elles sont plus troublées. Nous pouvons voir cela avec le diagramme en bas à gauche : les individus qui sont en rouge sont les personnes les plus anxieuses, les individus en bleu sont les personnes les moins anxieuses, et elles récupèrent plus rapidement. Et nous pouvons nous demander quel impact les différentes pratiques contemplatives ont sur cette sorte de réponse.

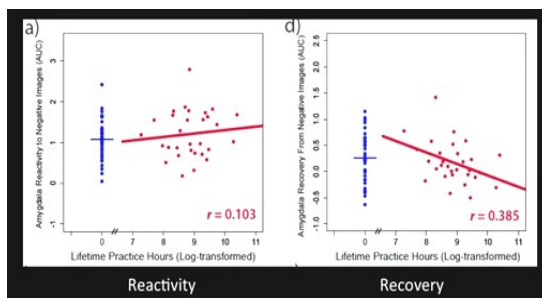
Impact de la pratique de la pleine conscience et de la compassion sur la réactivité de l'amygdale et de la récupération



Ceci représente une expérience où nous avons un groupe qui comprenait des pratiquants de la tradition Théravada et de la tradition Vajrayana. Ils ont pratiqué pendant huit heures la pleine conscience de la respiration dans une journée, et la compassion, ou la bonté aimante dans une autre journée. Ils ont pratiqué dans notre laboratoire pendant huit heures, et nous les avons mesurés, et

nous avons trouvé que les participants ont manifesté une diminution du signal dans l'amygdale, particulièrement après la journée de pratique de compassion. Ils ont manifesté une diminution de la réactivité ainsi qu'une récupération plus rapide.

Relations entre la réactivité de l'amygdale et la récupération et le nombre d'heures de pratique dans une vie



Puis nous étés plus loin : si vous regardez le graphique sur la droite, le nombre d'heures de pratique durant l'existence des pratiquants est associé à leur récupération. Plus ils avaient pratiqué, plus rapide était leur réponse. Ce sont les individus qui sont représentés en rouge. Maintenant, une des choses que nous essayons de faire en tant que scientifiques est d'être honnêtes, et de vraiment exposer tous les problèmes, ce que nous appelons le linge sale, de notre travail. Donc les points bleus représentent les individus qui n'ont jamais pratiqué la méditation avant. La ligne au milieu représente la moyenne, et chacun des points représente la capacité de récupération des individus. Et nous constatons que chez les personnes normales, qui n'ont pas d'entraînement contemplatif, il y a une grande variation, les gens sont différents. Certaines personnes récupèrent rapidement naturellement, d'autres personnes prennent beaucoup de temps à récupérer et elles souffrent plus. Et nous avons trouvé que, parmi les pratiquants de méditation, seuls ceux qui ont eu la plus longue période de pratique manifestent une récupération équivalente à celle des meilleurs sujets contrôlés qui n'avaient jamais médité avant. Il y a beaucoup d'interprétations concernant ceci, et une d'entre elles est que, ces sujets étant tous des pratiquants occidentaux, il y a peut-être un assez grand nombre de pratiquants occidentaux qui sont attirés à pratiquer la méditation parce qu'ils sont très anxieux, pour commencer. Et cela prend un certain nombre d'années de pratique pour qu'une personne, même si elle n'a jamais médité avant, devienne naturellement très équilibrée émotionnellement.

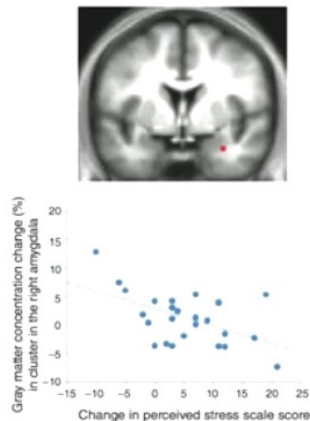
Sa Sainteté le Dalaï Lama : Ce pourrait être vrai, parce que quelqu'un doit être motivé pour pratiquer la méditation, donc ils ont peut-être quelques problèmes de troubles de l'esprit, et ils cherchent quelque chose.

Richard Davidson : Je pense que c'est vrai.

Sa Sainteté le Dalaï Lama : En parlant généralement, dans les centres bouddhistes, il y a beaucoup de membres qui sont un peu anxieux, et ont cette sorte de perturbation.

La taille de l'amygdale et stress

Richard Davidson : Et bien, cela se manifeste dans nos données. Donc je voulais vous montrer une autre découverte, qui ne provient pas de notre groupe, mais d'un groupe de Harvard.



Nous voyons ici la même structure de l'amygdale, et cette image représente des pratiquants qui ont suivi un programme de huit semaines de « Réduction du Stress Basée sur la Pleine Conscience » (Mindfulness-Based Stress Reduction). Votre Sainteté a entendu parler de cela avant par un collègue membre de Mind and Life, Jon Kabat-Zinn, qui a développé la Réduction du Stress Basée sur la Pleine Conscience. Et dans leur recherche, ils ont mesuré la taille physique de l'amygdale avant et après les huit semaines de pratique de pleine conscience, et ils ont trouvé que parmi les pratiquants qui montrent les effets les plus bénéfiques, qui montrent la plus grande réduction de stress, la taille de l'amygdale avait diminué, en seulement huit semaines.

Sa Sainteté le Dalaï Lama : J'ai l'impression que l'amygdale est une sorte de base des émotions, à la fois constructives et destructives, donc il semble qu'avec des états mentaux plus calmes, plus stables, alors l'amygdale devient plus petite, donc cela signifie qu'avec la pratique de la compassion, l'amygdale réduit.

Richard Davidson : C'est une merveilleuse remarque. Ceci est la première et la seule étude qui a signalé ceci, donc, comme vous l'avez dit hier, Votre Sainteté, avant que nous croyions vraiment quelque chose, en science, nous avons besoin de faire plus d'études. Mais c'est un compte-rendu intéressant, et l'amygdale est clairement plus impliquée avec les émotions négatives qu'avec les émotions saines, positives. Elle est impliquée dans une certaine mesure avec les deux, mais clairement plus dans les négatives. Toutes les recherches suggèrent cela. Nous verrons si cela sera confirmé dans l'avenir, mais c'est une découverte saisissante, parce que cela a été observé après seulement huit semaines d'entraînement. Maintenant, nous savons que la structure du cerveau peut vraiment changer très rapidement. Il y a une étude qui a été publiée très récemment, que j'ai en fait mentionnée dans notre dialogue à Delhi, faite par un groupe de neuroscientifiques très connus en Israël, où ils ont trouvé qu'après seulement deux heures de jeu vidéo avec des voitures de course, ce qui implique beaucoup de coordination entre les mains et les yeux, la structure du cerveau des personnes ayant joué avait changé. Donc le cerveau est beaucoup plus dynamique en terme de structure que ce que nous pensions auparavant. Ceci est, je pense, est une conclusion convenable pour tout ce travail. Un changement constant.

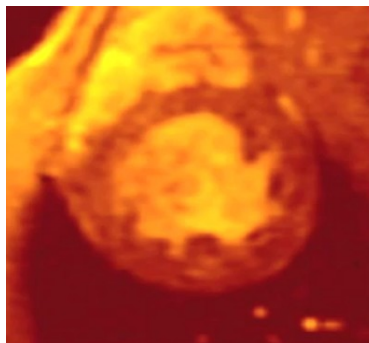
Sa Sainteté le Dalaï Lama : Puisque nous parlons du rôle de l'amygdale dans l'expérience des émotions, par exemple, l'arrogance égocentrique : je, je, je, a-t-elle quelque chose à voir avec l'amygdale ?

Richard Davidson : Nous ne connaissons pas la réponse à cette question. Il est très probable que l'amygdale y participe. Les enfants avec des troubles d'anxiété et les enfants autistes ont une

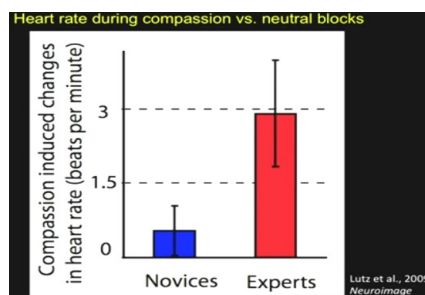
amygdale plus large. Il y a maintenant plusieurs études qui montrent que les enfants qui ont ces troubles ont une amygdale physiquement plus large.

Le cœur de la compassion

Je voudrais maintenant continuer avec un autre sujet, qui concerne le corps. Jusqu'à maintenant, aujourd'hui, chacun d'entre nous a parlé du cerveau, et une des choses que nous avons apprises est que le système nerveux s'étend dans le corps tout entier, il n'est pas seulement dans le cerveau. Voici une de mes histoires préférées que j'aime partager, quand je parle à des audiences à propos des recherches sur les pratiques contemplatives, qui s'est produite durant le temps où je vous ai rencontré pour la première fois, Votre Sainteté, en 1992. Vous nous aviez demandé, à Francisco (Varela), moi, et les autres scientifiques qui étaient avec nous, si nous pouvions donner un discours au Monastère Namgyal aux jeunes moines à propos de la science que nous exerçons. Et nous avons décidé que nous leur montrerions comment l'activité du cerveau est enregistrée, plutôt que de donner un discours académique aride. Et notre cobaye ce jour là était Francisco. Nous avons mis des électrodes sur la tête de Francisco – nous devons placer les électrodes avec beaucoup de précautions pour être sûr que les enregistrements étaient bons – et nous nous tenions en face de Francisco. Nous avons beaucoup d'ordinateur portables, et en ce temps-là les ordinateurs portables étaient beaucoup plus grands que maintenant, donc il y avait beaucoup d'appareils, et nous nous sommes arrangé pour que les deux-cents moines qui étaient assis par terre puissent voir ce que nous faisons, et tout le monde a commencé à éclater de rire. Et nous n'avions aucune idée de pourquoi ils riaient. Nous pensions qu'ils riaient parce que Francisco avait l'air très drôle avec tous ces électrodes sur la tête. Il s'est avéré que ce n'était pas pour cela qu'ils riaient. Ils riaient parce que nous voulions étudier la compassion en posant des électrodes sur la tête plutôt que sur le cœur ! Ce fut une leçon très importante pour nous, et cela a pris de nombreuses années pour vraiment mieux comprendre ce qu'ils essayaient de nous dire.

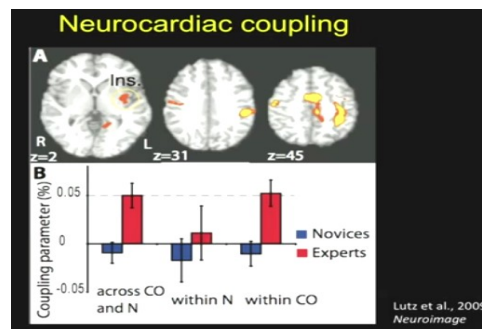


Finalement nous en sommes revenus au cœur, et j'aimerais très rapidement partager avec vous ceci : ceci est une IRM du cœur. Avec les scanners IRM, nous pouvons non seulement étudier le cerveau, mais nous pouvons aussi regarder d'autres organes, et observer les activités dans ces autres organes.



Cette image représente des pratiquants experts dans la tradition tibétaine, ce sont des pratiquants à très long terme, dont la durée de pratique moyenne durant leur vie est d'environ 34000 heures. Chacun d'entre eux a fait des retraites de trois ans. Durant la pratique de compassion, ils manifestent une élévation de leur fréquence cardiaque, en comparaison aux novices. C'est une petite augmentation, mais c'est tout de même significatif.

Couplage neurocardiaque



Mais ce qui est encore plus intéressant est qu'il y a certaines zones du cerveau qui montrent une forte relation entre le cœur et les régions du cerveau qui sont activées quand les pratiquant est engagé dans la pratique de la compassion. Donc nous dirions qu'il y a une association ou augmentation de communication entre le cœur et le cerveau pendant ces périodes. C'est pourquoi ce qui est en rouge ici, qui est spécifique à la pratique de la compassion, ne se manifeste pas du tout chez les novices, qui sont représentés en bleu. Donc c'est quelque chose d'unique aux pratiquants experts et cela suggère que la compassion n'est pas seulement quelque chose qui est exprimé dans le cerveau, mais qui exprime une communication entre le cerveau et le cœur. Nous pensons que c'est quelque chose de très intéressant et que cela pourrait être en relation avec les effets bénéfiques que la pratique de la compassion pourrait avoir sur le corps.

Sa Sainteté le Dalai Lama : Et la pression du sang, augmente-t-elle ou diminue-t-elle ?

Richard Davidson : La pression du sang ne change pas significativement. Nous avons observé cela. Je vais passer une ou deux images par manque de temps, mais je vais vous montrer une autre sorte d'expérience que nous faisons.



Nous voyons ici des molécules qui sont importantes pour les informations. Les informations sont tellement importantes pour beaucoup de maladies différentes : elles sont importantes pour les maladies du cœur, pour l'asthme, pour certaines sortes de cancer, donc si nous pouvions comprendre mieux comment les pratiques méditatives peuvent influencer les informations, cela pourrait être potentiellement très utile. Et nous avons étudié dans notre laboratoire l'impact de certaines sortes de

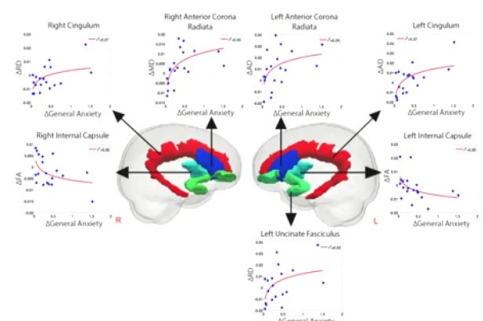
méditation sur l'information. Nous voyons ici le bras d'une personne. Nous faisons de minuscules boursouflures, et c'est vraiment indolore, je l'ai fait moi-même. Nous mettons alors de la crème, qui provient de piments, et cela enflamme la peau légèrement.



Vous pouvez voir dans cette image que cela produit ce que nous appelons un flamboisement, et nous pouvons mesurer la taille de ce flamboisement, et mesurer à quelle vitesse il guérit, et il s'avère qu'en seulement huit semaines de Réduction du Stress Basée sur la Pleine Conscience, il résulte une guérison plus rapide de l'inflammation, et les personnes qui pratiquent plus montrent une plus grande réduction des molécules qui causent l'inflammation. Donc cela suggère de nouveau que les changements que nous observons ne sont pas seulement dans le cerveau, mais qu'ils s'expriment aussi dans le corps, de façons qui pourraient être utiles pour notre santé.

Nouvelles méthodes, nouvelles questions, nouvelles perspectives

Maintenant je voudrais finir en parlant un petit peu du futur, de ce qui pourrait être possible dans le futur, avec de nouvelles méthodes qui nous sont disponibles. Je vais vous parler d'une sorte d'expérience qui nous porte à penser que ces méthodes pourraient être utiles. Ce n'est pas une expérience sur la méditation, mais une expérience où nous avons pris des jumeaux identiques, des jumeaux monozygotes. Ils sont génétiquement identiques, ils ont une ADN identique. Mais si vous observez chaque jumeau, vous constatez qu'ils varient en terme de bien-être et d'anxiété. Un des deux montre plus de bien-être et moins d'anxiété que l'autre. Et il s'avère que si vous observez un assez grand nombre de paires de jumeaux identiques, vous en trouvez qui sont très très similaires, mais vous en trouvez aussi, même s'ils sont génétiquement identiques, qui montrent des différences parce qu'ils ont des expériences de vie différentes.



Voici une image très compliquée, où est utilisée une technique d'imagerie que nous appelons 'imagerie du tenseur de diffusion', qui montre des connexions entre différentes zones du cerveau. Le point important ici est que plus les deux jumeaux sont similaires dans leur bien-être, plus les connexions sont similaires, et le plus différents ils sont, plus les connexions sont différentes, même s'ils sont génétiquement identiques. Donc cela montre que l'expérience peut clairement affecter le

cerveau, même chez deux individus génétiquement identiques. Et cela suggère que certaines de ces différences pourraient survenir par des mécanismes épigénétiques. L'épigénétique est la régulation de nos gènes : comme le volume, ils peuvent être plus forts ou plus bas, ils peuvent être allumés ou éteints. Il y a de nouvelles méthodes disponibles.

The Human Brain in a Dish: The Promise of iPSC-Derived Neurons

Ricardo Dolmetsch^{1,*} and Daniel H. Geschwind^{2,*}

¹Department of Neurobiology, Fairchild Research Building, Room D227, Stanford University, Stanford, CA 94305, USA

²Departments of Neurology, Psychiatry, and Human Genetics, Gonda 2506, UCLA School of Medicine, Los Angeles, CA 90095, USA

*Correspondence: ricardo.dolmetsch@stanford.edu (R.D.), dhg@mednet.ucla.edu (D.H.G.)

DOI: 10.1016/j.cell.2011.05.034

Induced pluripotent stem cell-derived neurons from patients promise to fill an important niche between studies in humans and model organisms in deciphering mechanisms and identifying therapeutic avenues for neurologic and psychiatric diseases. Recent work begins to tap this potential and also highlights challenges that must be overcome to be fully realized.

Le titre de cet article est le cerveau humain dans un plat. Cela a l'air d'être de la science-fiction, mais cet article a été publié par des scientifiques remarquables, dans un journal très important. (En 2011 dans Cell. Donc vous pouvez prendre quelques cellules de la peau, les mettre dans un plat et les convertir en cellule souche. Quand elles sont au stade de cellule souche, elles peuvent être converties en n'importe quelle sorte de cellule du corps. Vous pouvez les convertir en différentes sortes de neurones, et quand vous les convertissez en neurones, vous pouvez regarder leur expression génétique dans ces neurones, et il s'avère que ce que vous voyez est différent de ce qui est vu quand ce sont des cellules de la peau. Il y a des recherches qui indiquent que vous pouvez observer un groupe de personnes, comme un groupe de schizophrènes, qui ont des troubles mentaux, et vous pouvez faire ces techniques, et vous pouvez voir qu'il n'y a pas de différence dans les cellules de leur peau ; mais quand ils convertissent les cellules de leur peau en cellules du cerveau, tout à coup vous pouvez voir des différences qui nous aident à comprendre la nature de leur maladie. Et c'est une technique que nous pouvons appliquer aux humains dans d'autres contextes. Donc c'est une façon pour nous de vraiment pouvoir regarder une cellule du cerveau sans avoir à aller dans le cerveau lui-même, – bien sûr nous ne pouvons pas faire cela – mais en prélevant simplement des cellules de la peau. J'espère que dans les prochaines années ces méthodes seront utilisées pour observer d'une manière très détaillée comment les pratiques contemplatives affectent les fonctions et les expressions génétiques dans des types de neurones spécifiques que nous pourrions faire pousser dans un plat de cette façon.

Sa Sainteté le Dalaï Lama : Donc à ce niveau de processus biologique, ce sont purement des propriétés chimiques, cela n'a rien à voir avec la conscience, cela n'a rien à voir avec des processus mentaux.

Richard Davidson : Et bien, nous ne connaissons pas la réponse à cela.

Sa Sainteté le Dalaï Lama : Pouvez-vous imaginer la possibilité que par ce processus, nous pourrions créer un cerveau humain ?

Richard Davidson : J'en doute.

Sa Sainteté le Dalaï Lama : Oui, bonne réponse. J'aime cette réponse.

Richard Davidson : Votre Sainteté, merci beaucoup pour votre attention, j'ai hâte de pouvoir

continuer le dialogue dans les prochaines années.

Arthur Zajonc : Nous verrons si nous sommes capables de trouver un cerveau dans un plat !

Traduit de l'anglais par Pháp Thân, avec l'aimable autorisation du Mind and Life Institute, tous droits réservés à Richard Davidson et du Mind & Life Institute.