

# Khoa học thần kinh (neurosciences) và đạo Phật

---

## Trịnh Nguyên Phước

Trong các ngành khoa học, rất có thể *khoa học thần kinh* (neurosciences) sẽ là ngành phát triển mạnh và gây nhiều ảnh hưởng nhất trong những thập niên tới. Đó là nhận định của hai nhà khoa học lớn của thế kỷ XX, Francis Crick (giải Nobel Y học 1962) và François Jacob (giải Nobel Y học 1965).

Theo François Jacob, «Thế kỷ vừa qua quan tâm nhiều đến acid nucleic và protein. Thế kỷ sắp tới sẽ tập trung vào ký ức và sự ham muốn. Liệu chúng ta sẽ trả lời được những câu hỏi đó chăng?».

Francis Crick còn khẳng định một cách rõ rệt hơn: «Thế kỷ XX là thế kỷ của di truyền học, thế kỷ XXI sẽ là thế kỷ của khoa học thần kinh». Điểm đặc biệt là chính ông, người đã cùng với James Watson năm 1953 gây nên một cuộc cách mạng sinh học khi khám phá ra mật mã gen qua cấu trúc của ADN, đã 30 năm sau chuyển hướng nghiên cứu sang khoa học thần kinh cho đến tận cuối đời.

Lý do có lẽ là, trong mọi sự vật có mặt trong vũ trụ, còn có gì phức tạp, tinh vi và kỳ diệu hơn là hệ thần kinh con người? Còn công trình nào được kiến tạo công phu, rít ráo hơn trong suốt lịch sử tiến hóa của các loài vật? Và đối với con người, còn điều gì hệ trọng hơn là hiểu biết được sự vận hành tâm não của chính mình, với bao nhiêu hậu quả trên đời sống cá nhân, gia đình và xã hội?

Từ lâu, sợi dây bí mật nối liền tâm thức và thần kinh, linh hồn và thể xác, cái mà Schopenhauer gọi là «*chiếc nút của thế giới*», đã được con người mãi mê tìm kiếm, nhưng vẫn còn bị bao phủ bởi một màn sương mù dày đặc.

Ngay từ thời kỳ Cổ đại, con người đã tìm hiểu về tâm thức, khi *tâm lý học* (psychologie) bắt đầu tách rời khỏi triết học, tuy rằng những hiểu biết về tâm lý còn hết sức sơ sài. Nhưng phải đợi tới thế kỷ XVI, *thần kinh học* (neurologie) mới xuất hiện, với các mô tả giải phẫu học bởi André Vésale, và cuối thế kỷ XVIII, *y học tâm thần* (psychiatrie) mới chính thức ra đời, khi Philippe Pinel cho phép tháo bỏ gông cùm của những kẻ «điên» và bắt đầu xếp loại các bệnh tâm thần.

Cuối cùng, *khoa học thần kinh* (neurosciences) mới thực sự nổi lên từ vài chục năm nay, nhờ những tiến bộ vượt bậc của các phương tiện chẩn đoán hình ảnh và thăm dò chức năng. Não không còn là một chiếc «hộp đen» đóng kín, không nhìn thấy gì từ bên ngoài, mà đã trở thành một bộ phận có thể quan sát và đo lường được, trong lúc hoạt động một cách bình thường hay rối loạn vì bệnh tật.

Những tiến triển này còn ở trong giai đoạn ban đầu, nhưng mỗi ngày một gia tăng tốc độ, đồng thời được thúc đẩy bởi các áp dụng công nghệ, phối hợp người máy (robot) và trí thông minh nhân tạo, như máy móc hay xe lăn điều khiển bằng tư tưởng, v.v.

Trong các đề mục nghiên cứu, *thiền định* đã được đặc biệt chú ý bởi các nhà khoa học thần kinh. Nơi truyền thống ngàn năm đó, đặc biệt phát triển trong đạo Phật, họ đã tìm thấy một phương pháp tập luyện tâm não có khả năng điều trị một số bệnh tật và rối loạn tâm thần, bằng cách thay đổi lâu dài một số chức năng về nhận thức cũng như về cảm xúc.

Song song với các công trình nghiên cứu khoa học, đã có một phong trào xuất hiện tại Tây phương, nhằm tạo điều kiện thuận lợi để trao đổi, bắc cầu giữa các ngành khoa học thần kinh và đạo Phật. Viện «*Tâm thức và Sự sống*» (Mind and Life Institute) được thành lập năm 1987, hội tụ một số chuyên gia về khoa học thần kinh và tâm lý học chung quanh đức Đạt Lai Lạt Ma thứ 14, Tenzin Gyatso, với những hội thảo thường niên về các vấn đề tâm não, tâm linh và đạo đức xã hội.

Mở đầu hội thảo đầu tiên, năm 1987, đức Đạt Lai Lạt Ma đã có lời nhắn nhủ: «Trước hết, xin quý vị hãy nghiên cứu về những tác dụng tích cực của thiền định. Nếu thấy kết quả tốt, xin hãy dạy lại điều đó cho xã hội, trong tinh thần hoàn toàn thể tục, để cho mọi người đều lợi lạc». Ngài còn bổ túc thêm: «Đây không phải là một vấn đề đức tin và tín ngưỡng, mà đúng hơn là một ưu tư về đạo đức và luân lý. Trách nhiệm làm người thúc đẩy chúng ta phải dùng trí tuệ để hiểu biết thiên nhiên và sự vận hành của tâm thức».

Trong tinh thần đó, đã có một số đóng góp tích cực của các tăng sĩ, thiền sư vào các thí nghiệm khoa học, như ghi và đo hoạt động các vùng não trong khi thiền định, bằng những máy móc tối tân như điện não đồ (EEG) đa điện cực, cắt lớp phát positons (PET-scan) và cộng hưởng từ chức năng (fMRI).

Những trao đổi, cộng tác này đã đưa tới những kết quả, tuy còn hạn hẹp vì mới tiến hành từ khoảng hai chục năm nay, nhưng rất thực tiễn và đầy triển vọng. Đồng thời hai bên cũng không tránh khỏi gây nên tương quan ảnh hưởng lẫn nhau, đạo Phật trên khoa học cũng như khoa học trên đạo Phật.

Trong bài này, chúng ta sẽ lần lượt xem xét:

- 1- Định nghĩa của *neurosciences* và một vài từ gần cận
- 2- Tổng quan về sự hình thành và tổ chức của hệ thần kinh
- 3- Tầm quan trọng của cảm xúc trong đời sống thường nhật
- 4- Những điểm tương đồng và những khác biệt giữa đạo Phật và khoa học thần kinh
- 5- Những kết quả nghiên cứu về tác động của thiền định trên sự vận hành của tâm não
- 6- Chiều hướng nghiên cứu trong tương lai về thiền định.

## I. Neurosciences là gì ?

Đáng lẽ ra, *neurosciences* phải dịch ra tiếng Việt là *thần kinh học*, nhưng vì từ này đã thường được dùng cho *neurologie*, cho nên từ thích hợp nhất có lẽ là *khoa học thần kinh*.

Trên nguyên tắc, khoa học thần kinh bao gồm tất cả những môn học liên quan tới hệ thần kinh, như giải phẫu học thần kinh (*neuroanatomie*), sinh hóa học thần kinh (*neurobiochimie*), sinh lý học thần kinh (*neurophysiologie*), nội tiết học thần kinh (*neuroendocrinologie*), thần kinh học tế bào (*neurosciences cellulaires*), thần kinh học phân tử (*neurosciences moléculaires*), v.v.

Nhưng thông thường người ta dùng từ *neurosciences* để gọi tất thần kinh học nhận thức (*neurosciences cognitives*), một môn học xuất hiện vào cuối thập niên 70 tại Hoa Kỳ, để đánh dấu sự kết hợp giữa hai môn sinh học thần kinh (*neurobiologie*) và tâm lý học (*psychologie*), với mục đích tìm hiểu trực tiếp sự vận hành của tâm não bằng các phương pháp khoa học (như lý, hóa, v.v.).

Trước đó, phong trào khoa học nhận thức (*sciences cognitives*) được ra đời vào cuối thập niên 50, đi ngược lại với phong trào tâm lý học ứng xử (*psychologie behavioriste*), thuộc tâm lý học thực nghiệm (*psychologie expérimentale*) thông trị tại Tây phương từ cuối thế kỷ XIX, cho rằng mọi quá trình tâm lý phức tạp đều có thể đo được bằng thí nghiệm và sự quan sát ứng xử.

Trong thập niên 60, môn tâm não học (*neuropsychologie*) được thành lập, nhằm nghiên cứu những chức năng cao của não bộ sau các thương tổn, nhưng cũng không mấy khác biệt với *neurosciences*.

Gần đây, một ngành mới được tách ra là thần kinh học tình cảm (*neurosciences affectives*), đặt trọng tâm vào cảm xúc và tình cảm. Ngoài ra, từ thần kinh học mặc niệm (*neurosciences contemplatives*) cũng được dùng để chỉ ngành khoa học thần kinh chuyên sâu về thiền định.

Hiện nay, những tiến bộ của khoa học thần kinh không khỏi gây ảnh hưởng mạnh trên tâm lý học và đặc biệt phân tâm học (*psychanalyse*) đang bị lung lay đến tận gốc rễ.

Chúng ta cũng không nên quên rằng chính Sigmund Freud, người cha đẻ của phân tâm học, cũng đã khởi đầu bằng con đường nghiên cứu giải phẫu học thần kinh, và đã từng tuyên bố năm 1914: «Chúng ta phải nhớ rằng tất cả những ý kiến tạm thời của chúng ta về tâm lý học sẽ có thể tìm thấy một ngày kia một cấu trúc hữu cơ (organique) làm nền tảng».

Có người đã đưa ra giả thuyết là, nếu vào thời đó đã có những phát triển đáng kể về thần kinh học, thì Freud đã không chuyển hướng sang y học tâm thần và đã không sáng lập ra phân tâm học...

## II. Tổng quan về sự cấu tạo và tổ chức của hệ thần kinh

Trước khi đề cập tới những tương quan giữa khoa học thần kinh và đạo Phật, chúng ta hãy xét lại một số điểm căn bản về sự cấu tạo và tổ chức của hệ thần kinh.

### 1) Hệ thần kinh, trên mọi động vật, là kết quả của một qui hoạch gen.

Mỗi phôi có một bộ gen (génom), gồm những nhiễm sắc thể (chromosomes), trên đó có gắn các gen. Trong suốt thời gian phát triển phôi thai, bộ gen kiểm soát sự tăng trưởng tế bào, qui định vị trí, kích thước, hình dạng các bộ phận, và riêng đối với não, những liên kết (connexions) giữa các vùng não.

Tổ chức chung của cơ thể, sự xếp đặt các bộ phận theo một trật tự rõ rệt được điều hành bởi các *gen kiến trúc* Hox, chung cho tất cả mọi động vật có xương sống, trong khi sự cấu tạo của não được kiểm soát bởi các *gen phát triển*.

Điều này giải thích về đồng nhất trong sự tổ chức tổng thể của hệ thần kinh, đồng thời những khác biệt lớn lao về giải phẫu học não bộ giữa các loài khác nhau. Ngược lại, trong một loài, những cơ cấu trong não (như các nhân và bó sợi) đều giống nhau.

2) Ở loài người, khi mới sinh ra não chưa trưởng thành và tiếp tục phát triển mạnh mẽ trong những năm đầu, dưới ảnh hưởng mỗi ngày một quan trọng hơn của môi trường, gia đình và xã hội.

Trọng lượng não của trẻ sơ sinh chỉ bằng 30 % trọng lượng não người lớn (trong khi ở loài khỉ là 75 %), nhưng gia tăng rất nhanh, gần bằng não người lớn sau 4 năm. Lý do không phải là sự gia tăng của số nơ ron (có phần giảm đi), mà là những liên kết nơ ron mỗi ngày một thêm đông đảo, rậm rạp.

### 3) Những đặc điểm của não loài người so với các động vật khác :

- Điểm thứ nhất, về trọng lượng cũng như thể tích, não loài người lớn nhất trong các loài (so với cơ thể). Ngoài ra, não cũng là bộ phận chuyên hóa (métabolisme) cao nhất, tiêu thụ 20 % oxy và các chất dinh dưỡng, trong khi trọng lượng não chỉ bằng 2 % của trọng lượng toàn thân.

- Điểm thứ hai, *vỏ não* (cortex) là phần phát triển mạnh nhất, đặc biệt tại *thùy trán* (lobe frontal), chiếm 1/3 diện tích của vỏ não.

Trong quá trình tiến hóa của các loài, não không ngừng gia tăng, từ các loài không xương sống, loài cá, loài bò sát, loài chim, rồi các loài có vú, bậc thấp (như chuột, mèo), rồi bậc cao (như các loài khỉ), cuối cùng tới loài người, là loài xuất hiện cuối cùng trên chiếc thang tiến hóa.

Ngay khi so sánh sọ của các loài trước người (préhominiens) và loài người, người ta cũng thấy thể tích của sọ tăng rất nhanh, từ Australopithecus (3 triệu năm, khoảng 500 cm<sup>3</sup>), tới Homo erectus (800 ngàn năm, khoảng 1000 cm<sup>3</sup>), và cuối cùng tới loài người Homo sapiens (200 ngàn năm, khoảng 1400 cm<sup>3</sup>).

Sự gia tăng đó mạnh nhất là ở *vỏ não trước trán* (cortex préfrontal), chiếm 3,5 % diện tích vỏ não ở loài mèo, 7 % ở loài chó, 11,5 % ở loài khỉ Rhesus, 17 % ở loài tinh tinh (chimpanzé), và 29 % ở loài người.

Như vậy, có thể nói rằng chính *vỏ não*, và đặc biệt *vỏ não trước trán*, là đặc điểm làm cho loài người vượt trội lên so với các loài động vật khác. Điều đó cũng không làm chúng ta ngạc nhiên, vì khả năng trí tuệ một phần lớn nằm ở *vỏ não trước trán*.

#### 4) Đơn vị căn bản của não là *nơ ron (neurone)*, tế bào thần kinh

Não loài người có khoảng 100 tỉ *nơ ron*, tổ chức rất chặt chẽ thành những *mạng lưới* (réseaux) *nơ ron*, thông tin với nhau bằng *tín hiệu điện-hóa* (signaux électro-chimiques) tại các *xinap* (synapses).

Trong quá trình tiến hóa của các loài động vật, số *nơ ron* không ngừng gia tăng: trong khi giun *C. elegans* chỉ có 300 *nơ ron*, sên biển có 20 ngàn, ruồi 250 ngàn, ong 850 ngàn, chuột 40 triệu. Voi và cá voi có đến 200 tỉ *nơ ron*, nhưng so với trọng lượng cơ thể thì vẫn còn thua loài người rất xa.

#### 5) Vai trò quan trọng của xinap trong hoạt động của não

*Xinap* chính là nơi các *nơ ron* liên kết với nhau: dưới một sự kích thích, thế điện màng (potentiel de membrane) của một *nơ ron* trở thành thế điện tác dụng (potentiel d'action) truyền qua sợi trục (axone) tới một *xinap*. Tại đây, nó làm các túi (vésicules) chứa đựng các chất truyền thần kinh (neuro-transmetteurs) thả ra các chất này trong không gian *xinap* (espace synaptique). Các chất này gây nên, nơi *nơ ron* sau, một thế điện tác dụng tiếp tục truyền qua các *nơ ron* khác.

Mỗi *nơ ron* có từ 1000 đến 10000 *xinap*, như vậy tổng cộng não một con người có hơn 1 triệu tỉ *xinap*.

Đặc điểm của các *xinap* là có khả năng nhân lên hay tự hủy một cách vô cùng nhanh chóng, gây nên những thay đổi liên kết giữa các *mạng lưới nơ ron*, và giải thích tính chất *mềm dẻo* của não (neuroplasticité). Các *xinap* được dùng thường xuyên sẽ tồn tại và mạnh hơn, trong khi các *xinap* ít dùng sẽ yếu dần và tự hủy, theo nguyên tắc «dùng thì phát triển, không dùng thì bị loại bỏ» (*use it, or loose it*), một loại thuyết Darwin áp dụng cho hệ thần kinh. Điều đó giải thích vì sao người ta có thể phục hồi chức năng nhờ kiên trì tập luyện, sau khi một phần não đã bị hủy diệt bởi một cơn tai biến mạch máu chẳng hạn.

Như vậy, mỗi con người sanh ra với một bộ não tổ chức giống nhau, một cách hết sức chính xác do bộ gen qui định, nhưng ngay từ khi mới sanh ra đã bắt đầu có những liên kết, những *xinap* khác biệt, do những hoạt động của não khác nhau, do sự tương tác với thế giới chung quanh, do ảnh hưởng giáo dục, văn hóa, môi trường.

Mỗi người chúng ta là một cá nhân đặc biệt, với một bộ não duy nhất. Theo Joseph Ledoux, một nhà nghiên cứu chuyên về cảm xúc, «Chúng ta là những *xinap* của chúng ta» (*We are our synapses*).

#### 6) Vai trò quan trọng và phức tạp của các chất truyền thần kinh (neuro-transmetteurs) và các hormon

Mỗi *chất truyền thần kinh*, còn gọi là *thần kinh trung gian* (neuro-médiateurs) như: acétylcholine, adrénaline, noradrénaline, dopamine, sérotonine, glutamate, GABA, endorphines, v.v., bài tiết bởi một số cơ cấu của não, có một cơ quan nhận (récepteur) riêng biệt. Chúng tác động trên các vùng não khác nhau và có những chức năng khác nhau.

Noradrénaline, endorphines, endocannabinoïdes và nhất là *dopamine*, đóng một vai trò quan trọng trong sự ban thưởng và sự thích thú. *Sérotonine* có một ảnh hưởng quyết định trong sự điều hòa tính khí, trong bệnh trầm cảm, sự lo lắng, sự thèm ăn và bạo động. Đối chọi lại với hệ thống làm gia tăng sự *thích thú*, có một hệ thống gây nên sự *khó chịu* (déplaisir), hai hệ thống này ngăn chặn nhau, giữ thăng bằng với nhau.

Hệ thần kinh cũng đóng một vai trò thiết yếu trong sự điều hòa bài tiết các *hormon*, qua các nhân vùng hạ đồi (hypothalamus) và tuyến yên (hypophyse). Mặt khác, chính những

hormon này cũng có ảnh hưởng đến hoạt động của não, trong sự điều hòa các chức năng sinh tồn (fonctions vitales) và một số cảm xúc.

### 7) Những phương tiện hình ảnh chức năng mới

Trước kia, cho đến những năm 1970, sự hiểu biết về khoa học thần kinh chủ yếu dựa trên giải phẫu bệnh trên tử thi, thí nghiệm trên động vật, và sự kích thích các vùng não trong khi mổ.

Từ thập niên 70, với sự xuất hiện của chụp cắt lớp vi tính (CT scanner), rồi cộng hưởng từ (MRI), các vùng não đã có thể quan sát được trên người sống. Từ thập niên 80 và nhất là thập niên 90, thăm dò chức năng đã có những bước tiến khổng lồ, đưa tới một cuộc cách mạng trong sự hiểu biết về sự vận hành của não, đặc biệt về các hoạt động nhận thức cao.

Các phương pháp hình ảnh chức năng thần kinh (neuro-imagerie fonctionnelle) này có thể chia ra làm 2 loại:

- a/ Đo lưu lượng máu cục bộ (débit sanguin local) bằng *PET-scan* (cắt lớp phát positons, positons emission tomography), và *fMRI* (cộng hưởng từ chức năng, functional magnetic resonance imaging). Vùng nào lưu lượng máu càng cao, thì vùng đó hoạt động càng mạnh.

- b/ Đo điện trường (champ électrique) bằng *EEG* (điện não đồ, electroencephalography), hoặc từ trường (champ magnétique) bằng *MEG* (từ não đồ, magnetoencephalography), phát ra do sự hoạt động của những mạng lưới nơ ron. Hoặc đo thế điện gây nên (*ERP*, event related potential) bởi một sự kích thích hay một hành động.

Những ưu, khuyết điểm của các phương pháp hình ảnh chức năng đó là:

- *PET-scan*: độ phân giải thấp (4–8 mm); thời gian đo khá lâu (1 phút - 1 phút rưỡi); không dùng được nhiều lần (vì tiêm chất phóng xạ vào cơ thể).

- *fMRI*: độ phân giải cao (1 mm), càng cao khi nam châm càng mạnh; thời gian đo tuy ngắn (1 giây) nhưng vẫn là dài so với hoạt động nơ ron.

- *EEG*: độ phân giải rất thấp; tín hiệu rất nhanh so với hoạt động nơ ron (vài chục ms). Muốn tăng độ phân giải, thì phải tăng số điện cực (124 - 256), và dùng một phần mềm «định vị nguồn» (localisateur de source), nhằm đo sâu hơn trong não.

Các nghiên cứu thường được thực hiện tại một số ít phòng thí nghiệm được trang thiết bị đầy đủ, dùng nhiều phương pháp phối hợp với nhau.

Việc khai thác các dữ liệu nhận được không phải là đơn giản, bởi vì thường có nhiều vùng não hoạt động cùng một lúc. Mỗi mạng lưới chức năng bao gồm nhiều vùng não, đồng thời mỗi vùng có thể dùng trong nhiều mạng lưới khác nhau.

### **III. Tầm quan trọng của cảm xúc trong đời sống thường nhật**

Trong các hoạt động của não, cảm xúc đóng một vai trò quan trọng, vì chúng ảnh hưởng lên toàn bộ sự vận hành của não. Cảm xúc có một ảnh hưởng quyết định, đôi khi mạnh hơn lý trí, trong sinh hoạt thường nhật của con người.

Không có cảm xúc thì sẽ không có động cơ thúc đẩy hành động, không có sáng tác, không có thi vị, con người sẽ không là con người...

Và sở dĩ con người khác máy vi tính, khác người máy, cũng chính là nhờ có cảm xúc. Người ta có thể lập chương trình cho người máy biểu hiện cảm xúc, biết khóc, cười, giận hờn, yêu ghét, v.v., nhưng đó không phải là cảm xúc thực sự, cảm nhận bởi tâm thức con người. Hiện nay, phẫu thuật đã có thể thay nhiều bộ phận cơ thể bằng bộ phận giả : từ răng, vú, thủy tinh thể, háng, đầu gối, cho tới thận, tim nhân tạo... nhưng có thể nào một ngày kia thay não bằng não giả, với những cảm xúc giả? Đã có thể ghép thận, ghép tim, ghép phổi, ghép gan..., nhưng có thể nào ghép não, mà sau đó người nhận vẫn là chính mình?

Nhưng dĩ nhiên, cảm xúc cũng đặt nhiều vấn đề, khi chúng trở thành *tiêu cực*, phá hủy, hay lấn áp, không kiểm soát nổi.

Đối với đạo Phật, cảm xúc chính là đầu mối, là trung tâm của các vấn đề đặt ra cho con người. Khô là gì, nếu không phải là một cảm xúc? Và trong «tam độc», thì ít ra «tham» và «sân» cũng đều thuộc về cảm xúc...

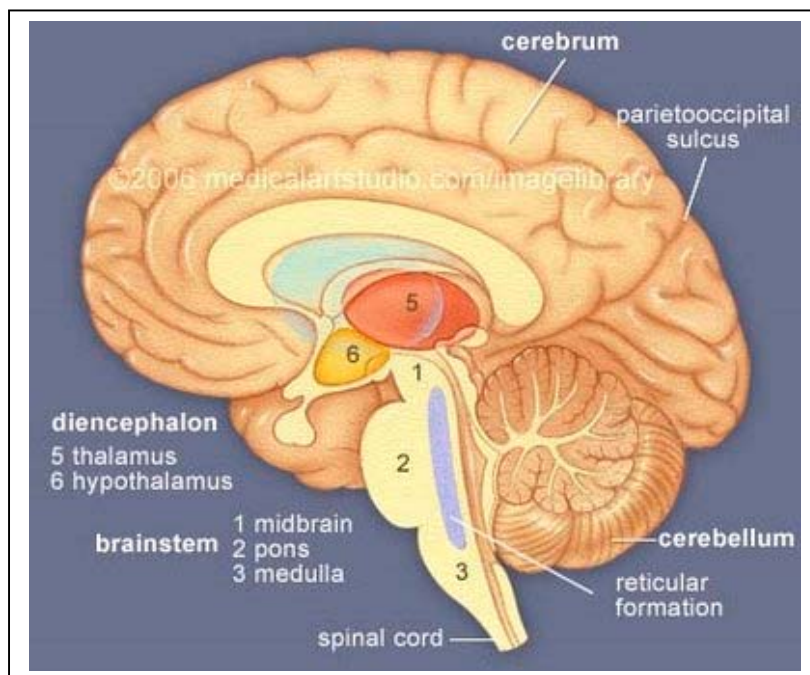
Đối với nhà khoa học thần kinh cũng vậy, một phần lớn các bệnh tâm thần là do rối loạn cảm xúc, từ lo lắng (anxiété), trầm cảm (dépression), cho tới bệnh tâm thần phân liệt (schizophrénie).

### 1) Các vùng não liên quan đến cảm xúc

Cũng như mọi chức năng cao phức tạp khác, cảm xúc không phụ thuộc vào một vùng não duy nhất, mà là vào nhiều vùng, hoạt động một cách tương ứng, phối hợp với nhau.

Tại não bộ, những vùng thường được kích hoạt trong cảm xúc là (Hình 1):

- *vỏ não trước trán* (cortex préfrontal), đặc biệt vùng bụng giữa (ventro-médian),
- *hồi đai* (gyrus cingulaire) trước và sau,
- *thùy đảo* (insula),
- *hạ đồi* (hypothalamus),
- *trung não* (mésencéphale) và
- *cầu não* (pont).



Hình 1 : Sơ đồ mặt cắt dọc não

1: trung não ; 2: cầu não ; 3: hành não ; 5: đồi thị ; 6: hạ đồi

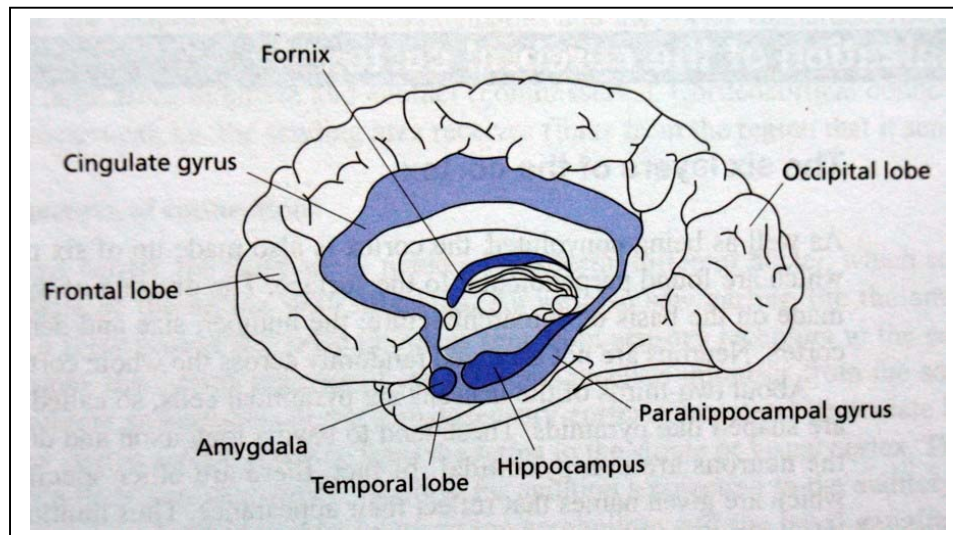
Ngoài ra còn có hai vùng đặc biệt quan trọng đối với cảm xúc:

- *amidan* hay *hạnh nhân* (amygdale), là một nhân hình hạnh nhân, nằm hai bên sâu trong não, về phía nền. Amidan đóng một vai trò thiết yếu trong một số cảm xúc tiêu cực, đặc biệt sự là sợ hãi.

- *hải mã* (hippocampe) là một cơ quan hình dải nằm ngay phía sau amidan, liên quan tới trí nhớ. Hải mã cần thiết cho cảm xúc, vì nó cho phép nhận ra bối cảnh của sự vật.

Những bất thường của hải mã có thể gây nên rối loạn cảm xúc, đặc biệt là trầm cảm và stress sau chấn thương (stress post-traumatique). Người ta đã nhận thấy trong các trường hợp đó một sự teo hẹp của hải mã, có thể ngăn ngừa được bằng thuốc chống trầm cảm.

Những vùng đó thuộc *đường vòng viền* (circuit limbique), đóng một vai trò quan trọng trong cảm xúc (Hình 2).



Hình 2 : Sơ đồ đường vòng viền  
amygdala (hạnh nhân) ; hippocampus (hải mã) ;  
parahippocampal gyrus (hồi cận hải mã) ; cingulate gyrus (hồi đai)

Cảm xúc không phải là đặc trưng của loài người, tuy rằng chúng phức tạp hơn ở loài người so với các loài động vật khác. Chức năng ban đầu của cảm xúc là gây nên một phản ứng thích hợp để bảo tồn sự sống. Đó là những cảm xúc *cơ bản* (basiques), được Derek Denton gọi là *hàng đầu* (primordiales): như khát, đói, thiếu muối, thiếu không khí, cần tiêu-đại tiện, dục tính sinh sản... có mặt trên mọi động vật. Các vùng não liên quan đến những nhu cầu căn bản đó nằm trong *chiều sâu* của não.

Điều này cũng tương đối phù hợp với *thuyết «tam-nhất não»* (cerveau tri-unitaire) của Paul Mc Lean, tuy rằng thuyết này đã bị coi là lỗi thời. Theo ông, mỗi một lớp não thuộc vào một thời kỳ tiến hóa : bên trong cùng là «não loài bò sát» (cerveau reptilien), ở giữa là «não loài có vú cũ» (paléo-mammalien), và ngoài cùng là «não loài có vú mới» (néo-mammalien). Do đó, tất cả những cơ cấu và chức năng căn bản, cổ xưa nhất đều nằm trong chiều sâu của não.

Trên một động vật, cảm xúc *sợ hãi* gây nên bởi cái nhìn, cái nghe, cái ngửi, v.v. phát hiện ra một sự hăm dọa, nhằm gây phản ứng tự vệ, bằng một trong hai cách: «chống trả hoặc trốn chạy» (*fight or flight*).

Điểm đặc biệt là não được tập luyện để gắn sự sợ hãi với một hình ảnh (như một con rắn), một tiếng động (như một tiếng gầm), một mùi vị (như một mùi hôi), hay một sự xúc chạm (như giẫm lên một vật mềm), để phản ứng xảy ra rất nhanh, trước khi thông tin đi tới vỏ não, tức là trước khi ý thức được sự hăm dọa đó.

Chẳng hạn như khi một con chuột nhìn thấy một con rắn, hình con rắn được lập tức chuyển tới đồi thị, và ngay sau đó tới các cơ quan vận động để trốn chạy, trước khi hình rắn được nhận diện ra bởi vỏ não kết hợp thị giác.

Như vậy, cảm xúc có hai con đường: một con *đường ngắn* và một con *đường dài* : con đường ngắn nhanh hơn nhưng thô hơn, đi qua đồi thị và gây phản ứng lập tức; con đường dài chậm hơn nhưng chính xác hơn, đi qua vỏ não.

Điều này cũng giải thích tại sao người ta có thể cảm thấy những biểu hiện cơ thể của cảm xúc (ví dụ như tim đập mạnh, hơi thở dồn dập, toát mồ hôi, đau quặn bụng...) do sự kích động của hệ thần kinh-thực vật (neuro-végétatif), trước khi ý thức rõ rệt được cảm xúc.

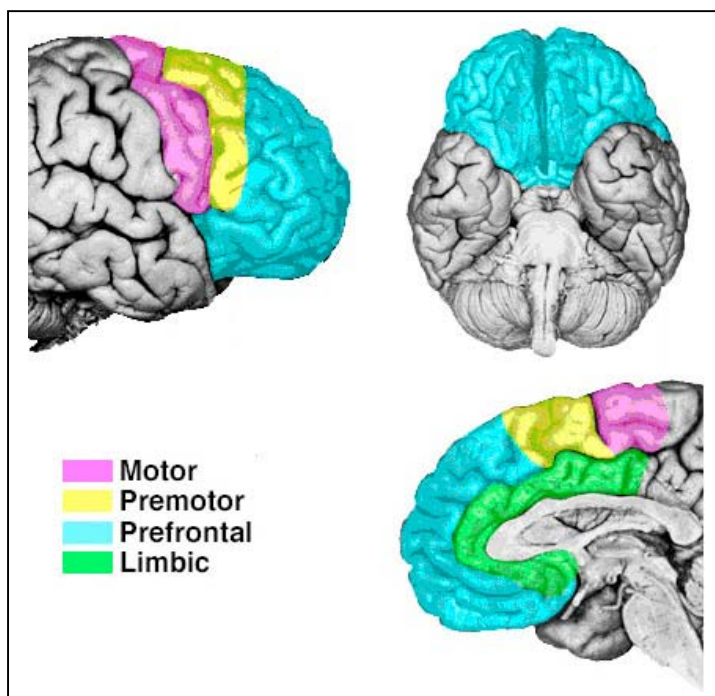
Nhìn dưới khía cạnh khoa học thần kinh, một cảm xúc gọi là «*tiêu cực*» như sự sợ hãi thật ra cũng tích cực, vì nó nhằm đến bảo tồn sự sống, khi nó thích hợp với bối cảnh. Chỉ khi nào nó không thích hợp với bối cảnh, thì mới là một cảm xúc «*tiêu cực*».

Chẳng hạn như trong bệnh ám ảnh sợ (phobie), sự sợ hãi trở thành không căn cứ, không thích hợp với bối cảnh, và có thể do một sự bất thường, một rối loạn chức năng của hải mã.

Một điểm quan trọng nữa là thùy trán, amidan và hải mã có khả năng *thay đổi* theo kinh nghiệm sống. Chúng bị ảnh hưởng mạnh mẽ bởi môi trường cảm xúc nuôi dưỡng chúng và bởi kinh nghiệm trải qua. Gần đây, người ta đã tìm thấy những tế bào gốc tiếp tục nhân lên và biệt hóa thành nơ ron, đặc biệt tại hải mã, chứng minh rằng não của người già cũng có thể trẻ đi (một phần nào đó)!

## 2) Vai trò điều tiết cảm xúc của thùy trán trong

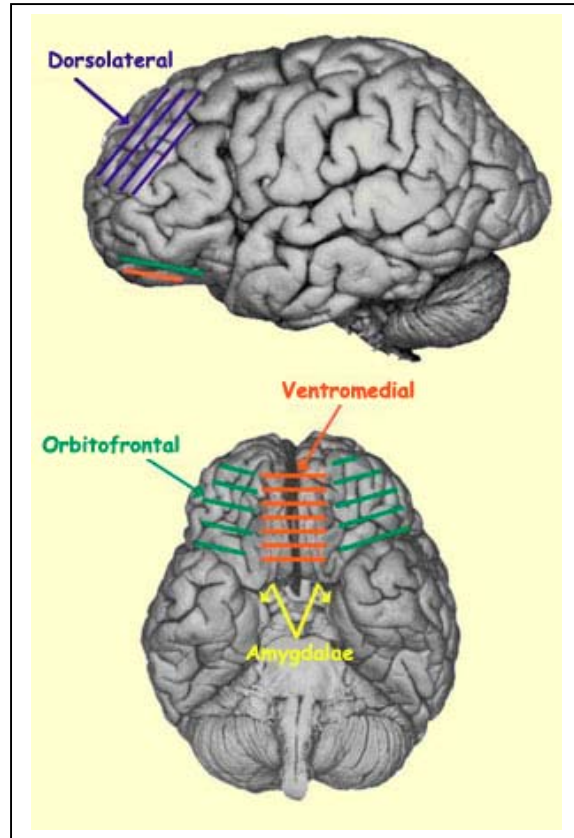
Thùy trán chia ra làm hai phần (Hình 3): phần sau là vùng *vận động* (moteur) và vùng *trước vận động* (prémoteur), phần trước là vùng *trước trán* (préfrontal). Nhìn vào mặt trong, ta sẽ thấy mặt trong của những vùng trên, và *hồi đai* (gyrus cingulaire).



Hình 3 : Sơ đồ thùy trán  
motor (vận động) ; premotor (tiền vận động) ;  
prefrontal (trước trán) ; limbic (viền, ở đây cingula)



Sự phân chia của vỏ não trước trán (cortex préfrontal) khá phức tạp (Hình 4).



Hình 4 : Sơ đồ vùng trước trán  
dorso-lateral (lưng bên) ; ventro-medial (bụng giữa) ; orbito-frontal (hốc mắt-trán)

Người ta có thể chia ra làm 3 phần: trên, giữa và dưới; nhưng nếu đứng về mặt chức năng, thì chia ra làm 5 phần hợp lý hơn: phần lưng bên (dorso-latéral), phần bụng bên (ventro-latéral), phần bụng giữa (ventro-médian), phần hốc mắt-trán (orbito-frontal), và phần đầu trước (polaire).

Chỉ cần nhớ là vỏ não *bụng giữa* (ventro-médian) đóng một vai trò quyết định trong cảm xúc. Những người bị thương tổn vùng này thường bị rối loạn điều hòa cảm xúc, với những cảm xúc bùng nổ, diễn tả một cách khó khăn, đồng thời không nhận ra cảm xúc của người khác.

*Đầu trước* (polaire) của thùy trán rất quan trọng đối với chức năng nhận thức, đặc biệt về kế hoạch hóa (planification), và đặt mục đích cho hành động. Nói chung, sự thúc đẩy (motivation) và ý chí hành động tùy thuộc vào vùng này.

*Vỏ não trước trán* đóng vai trò điều tiết cảm xúc, trong khi cảm xúc được kích động từ *amidan*. Hai vai trò đó tuy khác biệt, nhưng được kích hoạt cùng một lúc.

Cảm xúc (chẳng hạn như sợ hãi) được điều tiết bởi *hải mã* và *vỏ não trước trán giữa*: hải mã điều tiết về bối cảnh (ví dụ như khi nhìn thấy một con rắn trong bụi cây hay trong một hòm kính sẽ gây nên cảm xúc khác nhau), trong khi vỏ não trước trán giữa điều tiết mức độ biểu hiện.

Vùng *trước trán giữa* là vùng có nhiều liên kết nhất với amidan, và có chức năng ức chế hoạt động của amidan. *Amidan* kích hoạt mạnh trên những người hay lo lắng (anxiété), bị stress sau chấn thương, hoặc trầm cảm (dépression), và sự kích hoạt này giảm đi mỗi khi sự kích hoạt của vỏ não trước trán giữa gia tăng.

Đặc biệt vùng trước trán bên *trái* là vùng ức chế hoạt động của amidan một cách rõ rệt nhất.

### 3) Sự khác biệt giữa hai vùng trước trán phải trái

Ở con người cũng như ở các động vật linh trưởng bậc cao (primates supérieurs), hai vùng *trước trán* phải trái đóng những vai trò quan trọng khác nhau về cảm xúc:

- vỏ trước trán (cortex préfrontal) *trái* trong các *cảm xúc tích cực* (émotions positives),
- vỏ trước trán *phải* trong các *cảm xúc tiêu cực* (émotions négatives).

Nói một cách giản lược, khi vùng trước trán *trái* hoạt động mạnh hơn thì người ta cảm thấy vui vẻ, yêu đời, khi vùng trước trán *phải* hoạt động mạnh hơn thì người ta cảm thấy buồn bã, chán đời. Hoặc khi thấy một người luôn luôn vui tính, dễ dãi thì có thể đoán là vùng trước trán *trái* người ấy hoạt động rất mạnh; khi thấy một người lúc nào cũng buồn phiền, ủ dột, thì chắc là vùng trước trán *phải* người ấy hoạt động quá nhiều.

Và giả sử nếu bạn phải lựa chọn một người bạn đời, thì bạn khỏi cần xem bói tay, lấy số tử vi hay làm nhiều thử nghiệm tâm lý mà chi. Cứ làm cho người ấy một EEG đa điện cực và so sánh hoạt động giữa hai vùng trước trán là sẽ thấy rõ ngay!

### 4) Phản ứng trước cảm xúc: vai trò của tính khí (tempérament, humeur)

Trước một sự kiện gây nên một cảm xúc mạnh, phản ứng của mỗi cá nhân có thể rất khác nhau tùy theo tình trạng của tâm não. Một phần là do *gen*, nhưng một phần cũng là do *kinh nghiệm* sống của mỗi người.

Điều mà chúng ta thường nhận thấy là mỗi cá nhân có một tính khí riêng: người thì luôn luôn vui vẻ, lạc quan, yêu đời; người thì luôn luôn ủ dột, bi quan, chán đời; người thì lại tính khí thất thường, lúc vui, lúc buồn. Điểm đặc biệt là tính khí *không thay đổi nhiều vì hoàn cảnh*. Chẳng hạn như sau một tai nạn nặng, bị liệt nửa người, hay mất người thân, người ta có khuynh hướng trở lại tính khí ban đầu rất nhanh: người lạc quan chỉ mấy tháng sau là vui vẻ ngay trở lại, trong khi người bi quan tiếp tục than vãn trong hàng chục năm trời. Người ta cũng nhận thấy tính khí của những kẻ sinh đôi thực sự rất giống nhau, mặc dù được nuôi dưỡng trong những hoàn cảnh khác nhau. Như vậy, dường như mỗi người được sinh ra với một mức độ sinh lý, một sự cân bằng về tính khí vui/buồn, qui định bởi gen.

Sự khác biệt phản ứng chính là ở «*chức năng phục hồi*» (fonction de rétablissement), tức là thời gian cần thiết để tâm não trở lại trạng thái bình thường, sau khi bị dao động bởi cảm xúc. Trước các hình ảnh tiêu cực (ví dụ như gây sợ hãi), những người trở lại trạng thái bình thường nhanh nhất là những người có *amidan* kích hoạt ít nhất (về cường độ cũng như thời gian) và *vỏ não trước trán trái* kích hoạt mạnh nhất. Những người đó cũng là những người tỏ ra năng động, hăng hái, lạc quan trong đời sống hàng ngày. Khi cần, họ cũng có nhiều khả năng điều tiết được cảm xúc của họ, như ngăn chặn được cơn giận hay sự sợ hãi, hơn những người khác.

Ngoài ra, họ cũng có tỉ lệ *cortisol* trong máu thấp hơn. Cortisol là một hormon bài tiết bởi tuyến thượng thận (surrénales), và sự bài tiết này được điều hành bởi não. Mỗi khi có một sự kiện gây stress xảy ra, cortisol được bài tiết và tỉ lệ trong máu tăng cao nhưng trở lại bình thường rất nhanh ở những người phục hồi nhanh chóng. Ở những người phục hồi chậm hơn, sự kéo dài tình trạng tỉ lệ cortisol cao có thể làm hủy diệt các tế bào của *hải mã* (hippocampe). Điều này đã được nhận xét trên những người bị bệnh stress sau chấn thương và bệnh trầm cảm.

Cuối cùng, những người có khả năng phục hồi nhanh chóng sau các cảm xúc tiêu cực, sau stress, cũng có chức năng *miễn dịch* tốt hơn, chẳng hạn như sự gia tăng hiệu suất của các tế bào chuyên chống lại một số kháng nguyên, từ bên ngoài vào như các vi khuẩn, hoặc tế bào ung thư của chính mình.

Như vậy, một sự điều hòa cảm xúc tốt có thể mang lại lợi ích cho sức khỏe của cả cơ thể.

### 5) Trí tuệ cảm xúc (intelligence émotionnelle)

Từ khoảng hai chục năm nay, khoa học thần kinh đã bắt đầu chú trọng tới cảm xúc, và đặc biệt tới những *liên hệ giữa cảm xúc và nhận thức*.

Kinh nghiệm cho thấy cảm xúc rất nhiều khi ảnh hưởng vào sự nhận thức, và đôi khi đóng vai trò quyết định trong sự lựa chọn, theo cái mà người ta thường gọi là «sự khôn ngoan của trái tim» (*sagesse du coeur*), mà các nhà khoa học gọi là *trí tuệ cảm xúc* (intelligence émotionnelle). Do đó, đã có những đề nghị đo lường khả năng thành công của một người không phải bằng thương số trí thức (quotient intellectuel, QI), mà bằng *thương số cảm xúc* (quotient émotionnel, QE).

Một điểm quan trọng mới được khám phá ra là *thùy trán* cần thiết cho cả hai phần trí tuệ nhận thức và cảm xúc.

Nhà thần kinh học Antonio Damasio đã đưa ra trường hợp điển hình của ông Phineas Gage, nhân viên xe lửa Mỹ, bị chất nổ làm một thanh sắt xuyên qua sọ ông, phá hủy một phần lớn của thùy trán hai bên. Sau khi thoát hiểm, ông trở lại làm việc gần như bình thường, nhưng tính tình thay đổi hẳn: từ một nhân viên đứng đắn, chăm chỉ, lễ độ, ông trở nên tính khí thất thường, ưa bỡn cợt, không còn kính trọng ai. Chức năng vận động, cảm giác, ngôn ngữ, trí nhớ ông vẫn như xưa, nhưng ông không còn biết thu xếp công việc, đồng thời trở nên lạnh nhạt, cảm xúc thất thường và không màng gì đến đạo lý. *Hội chứng trán* (syndrome frontal) ông mắc phải chứng minh tầm quan trọng của thùy trán trong đời sống trí thức, tình cảm và xã hội của con người.

### 6) Nơ ron gương (neurones miroirs)

Trong thập niên 90, Giacomo Rizzolatti và cộng sự tại ĐH Parma, đã làm một khám phá quan trọng.

Ông ghi lại hoạt động của những nơ ron vùng trước vận động của một con khỉ bằng những đầu điện hết sức nhỏ. Khi con khỉ nhìn một động tác ông làm, chẳng hạn như lấy một trái phỉ (*noisette*), thì nhóm nơ ron vùng trán vận động của nó cũng kích hoạt như khi chính nó làm động tác đó.

Và ngay cả khi một con người nhìn một cảnh vật (như một bộ ấm trà), hoặc nhìn một tác động đơn lẻ (như tay đưa ra về phía chén trà), hay một tác động trọn vẹn (như lấy chén trà đưa lên miệng uống), thì cũng có những vùng não tương tự kích hoạt (vùng nhìn, cảm giác, và vận động), tuy có hơi khác nhau đôi chút. Những thí nghiệm về cảm xúc cũng đưa tới kết luận tương tự.

Như vậy, hiện tượng «nơ ron gương», xảy ra thường xuyên ở loài người cũng ở các loài vật, cho ta thấy rõ rằng: *quan sát một hành động đã là thực hiện hành động đó, và tri giác (percevoir) một cảm xúc đã là cảm nhận được cảm xúc đó*. Nó giải thích tại sao con người trong đời sống hằng ngày có khuynh hướng bắt chước nhau (không khác gì con khỉ, hay con vẹt!). Nó giải thích tâm lý đám đông, sự lây nhiễm bạo động, ảnh hưởng của phim ảnh bạo động trên thanh thiếu niên, cũng như sự cảm thông về tình cảm và cảm xúc giữa những con người. Cảm xúc được truyền thông từ tâm não này qua tâm não nọ qua những nơ ron gương phản chiếu lẫn nhau...

## **IV. Những điểm tương đồng giữa khoa học thần kinh và đạo Phật**

Xét ra thì có rất nhiều điểm tương đồng giữa khoa học thần kinh và đạo Phật. Đó là:

### 1) Sự hiếm có của thân phận làm người

Trong *đạo Phật* có câu: «Nhân thân nan đắc, Phật pháp nan văn» (Thân người khó được, Phật pháp khó nghe). Trong Kinh Pháp Hoa, đức Phật dùng ẩn dụ con rùa mù và bong cây để so sánh sự khó khăn, hi hữu khi được làm người: «Nhu một bong cây ở giữa có một lỗ hồng nhỏ, nổi trên mặt biển, trời dạt khắp nơi. Có một con rùa mù nằm dưới đáy biển, một trăm năm mới trôi lên một lần. Như vậy thì chừng nào con rùa mới chui đầu được vào lỗ hồng của bong cây?» Sinh ra làm người cũng khó khăn, hi hữu như vậy, và chỉ có con người mới có khả năng trí huệ (pañña), đưa tới giác ngộ (bodhi).

*Khoa học* cũng quan niệm rằng mỗi sự sống là một điều vô cùng hi hữu: từ sự kết hợp của một tinh trùng (trên hàng chục triệu tinh trùng) và một noãn, trở thành trứng rồi phát triển qua những giai đoạn phôi-thai, đến khi sinh ra thành một con người, đã trải qua bao nhiêu là thử thách. Đó cũng là kết quả của hàng tỉ năm tiến hóa, qua bao nhiêu thế hệ truyền thừa và thay đổi gen.

Trong các loài vật, con người may mắn được sinh ra với cơ quan tinh vi nhất của sự sống là não bộ loài người, một mạng lưới khổng lồ gồm 100 tỉ nơ ron, hơn 1 triệu tỉ xinap, không ngừng hoạt động, với tính chất mềm dẻo và khả năng gần như vô hạn...

### 2) Tất cả đều liên đới với nhau

Điểm nổi bật lên trong vũ trụ quan của *đạo Phật* là lý «duyên khởi», hay «vòng nhân duyên» (paticca-samuppada). «Cái này có thì cái kia có, cái này không thì cái kia không, cái này sinh thì cái kia sinh, cái này diệt thì cái kia diệt, v.v.». Đó cũng là sự tương quan, tương tác, tương hữu («inter-être») của mọi sự vật. Không có gì không có liên hệ, hay biệt lập với những cái khác.

Trong *khoa học* dù là *vật lý* hay *thần kinh* cũng vậy, tất cả đều liên đới, liên kết với nhau («interconnecté»). Hệ thần kinh được tổ chức dưới hình thức những mạng lưới, với các tế bào, nhân, bó sợi, chất truyền, cơ quan nhận, ảnh hưởng lẫn nhau, đưa những thông tin ngang cũng như dọc đan díu vào nhau.

Như vậy, đạo Phật và khoa học chia sẻ với nhau một cái nhìn *tổng thể* (holistique) về thế giới.

### 3) Tất cả chúng sanh đều thân thiết với nhau

*Đạo Phật* chủ trương đem lòng từ bi (metta, karuna) rải tới mọi chúng sanh, như lời đức Phật dạy trong Kinh Từ Bi: «Như mẹ hiền thương yêu con một, Dám hy sinh bảo vệ cho con, Với muôn loài ân cần không khác, Lòng ái từ như bẻ như non», và Kinh Kim Cương: «Có bao nhiêu chúng sanh trong vũ trụ, dù chúng sinh ra từ trứng, từ thai, từ nơi ẩm thấp, hay hóa sinh, dù chúng thuộc loài hữu sắc hay vô sắc, dù chúng thuộc loài có tri giác hay không có tri giác, tất cả đều phải được ta dẫn vào Niết Bàn». Lòng từ bi phát xuất từ trực giác là loài người cũng như các loài vật đều là những chúng sanh hữu tình, thân thiết với nhau.

*Khoa học* đã chứng minh rằng trong sự tiến hóa trên trái đất, từ lúc xuất hiện tế bào đầu tiên thủy tổ của sự sống (khoảng 3 tỷ năm), các bộ gen biến đổi dần, đưa tới sự hình thành của các loài vật và cuối cùng là loài người.

Nhìn kỹ, thì chúng ta thấy sự khác biệt gen giữa các loài vật và loài người thật ra không nhiều: về số lượng, thì các loài có vú, trong đó có loài người, đều có khoảng 30000 gen. Về sự khác biệt gen, thì loài người chia sẻ với nhiều loài vật đa số các gen (hơn 98 %). Thí dụ như người và chuột chỉ khác nhau 300 gen; người và các loài khỉ lớn (như tinh tinh, khỉ đột) giống nhau 99 % gen.

Như vậy, có thể nói rằng loài người với các loài vật là bà con, họ hàng với nhau.

Và chính vì loài người có nhiều nơ ron hơn, có trí thông minh hơn, có khả năng ảnh hưởng đến thiên nhiên hơn, cho nên chúng ta phải có trách nhiệm nhiều hơn đối với các loài khác, và đối với trái đất.

#### 4) Tâm-não là điều quan trọng nhất

Đối với *đạo Phật*, tất cả ở tại tâm, cũng như những câu :

«Tâm (mano) dẫn đầu tất cả, tâm là chủ, tâm tạo tác tất cả» (Pháp Cú, 1).

«Dĩ tâm vi tông, dĩ vô môn vi pháp môn» (Lấy tâm làm chủ, lấy cửa không làm cửa Pháp)(Kinh Lăng Già).

«Tâm địa là bản nguyên của vạn pháp» (Kinh Lăng Nghiêm).

Theo *khoa học thần kinh*, sự liên hệ giữa các động vật có hệ thần kinh (trong đó có con người) và thế giới, sự sinh tồn của chúng, đều cần đến sự hoạt động của não. Sự chết được định nghĩa là sự ngưng hoạt động vĩnh viễn của não, do sự hủy diệt của toàn bộ nơ ron.

#### 5) Tất cả chuyển đổi không ngừng

Đối với *đạo Phật*, mọi hiện tượng đều vô thường (anicca), nghĩa là không có gì không thay đổi từng sát na (phần nhỏ của giây) một.

*Khoa học thần kinh* cũng cho biết rằng hoạt động của não không bao giờ ngưng nghỉ (ngay cả trong giấc ngủ), do những xinap luôn luôn đổi thay. Và chính nhờ những đổi thay không ngừng đó, tâm-não mới có được tính chất mềm dẻo (plasticité), linh động. Ngay cả các biểu hiện của gen cũng có thể đổi thay, từ thế hệ này qua thế hệ khác.

#### 6) Không có cái ta, chỉ có cảm tưởng có cái ta

Đối với *đạo Phật*, tất cả đều vô ngã (anatta), không có tự tính biệt lập. Cái «ta» chỉ là một cảm tưởng, một sự tụ họp tạm thời của 5 uẩn (khanda, agrégats), là sắc (rupa, forme), thọ (vedana, sensations), tưởng (sañña, perception), hành (sankhara, volitions), và thức (viññana, conscience).

Theo *khoa học thần kinh*, các cảm giác (sensations), tri giác (perception), ý muốn (volitions), cảm xúc (émotions), ngôn ngữ (langage), ký ức (mémoire), v.v. đều nảy sinh từ sự kích hoạt của các vùng não khác nhau, ngay cả trạng thái tinh thức cũng do sự kích hoạt của tổ chức hình lưới (formation réticulaire) trong thân não. Nhưng tuyệt nhiên không có vùng nào có thể gọi là cái «ta» (ego, self), không có một trung tâm nào trong não có thể gọi là trung tâm của cái «ta».

#### 7) Cảm nhận của con người về sự thật dễ sai lầm

Theo *đạo Phật*, con người hay bị ảo tưởng, vọng tưởng, tà kiến, do vô minh (avijja) làm vẩn đục cái tự tánh trong sáng sẵn có. Do đó, con người phải luôn luôn tự nhắc nhở mình rằng tất cả mọi hiện tượng là hư vọng, là mộng huyễn, không có thực thể hay cố định.

«Sắc tức thị không [...] thọ tưởng hành thức diệc phục như thị» (Bát Nhã Tâm Kinh)

«Phàm sở hữu tướng, giai thị hư vọng» [...] «Nhất thiết hữu vi pháp, như mộng huyễn bào ảnh, như lộ diệc như điện, ung tác như thị quán» (Kinh Kim Cương).

Theo *khoa học thần kinh*, sự tri giác của con người về thế giới luôn luôn là ảo giác, vì mọi thông tin phải truyền qua các mạng lưới thần kinh, và phụ thuộc vào hoạt động của chúng.

Ngay cả ký ức cũng bị đổi thay, bóp méo, ảnh hưởng bởi cảm xúc.

Ngoài những ảo ảnh (illusions optiques) vẫn thường xuyên xảy ra, thì các cảm giác luôn luôn được biểu tượng (interprété) bởi não.

Về thời gian, từ hình ảnh trên võng mạc đi tới võ não nhìn, rồi tới khi nhận thức ra hình ảnh là gì, thì đã có mấy trăm ms trôi qua. Ý thức về sự vật không còn là sự vật. Héraclite đã từng nói: « Người ta không bao giờ tắm hai lần ở một dòng sông ». Thật ra, một lần người

ta cũng không bao giờ tắm, bởi vì vừa mới mặc đồ tắm xong, thì dòng sông đã là dòng sông khác rồi; và cũng không bao giờ tắm cùng một dòng sông, vì mỗi làn nước trôi trên da đã là một làn nước khác, và chính mình cũng đã đổi thay...

Như vậy, không thể nào «nhìn được sự thật như là sự thật». Chỉ có một sự thật trực tiếp cảm nhận được bởi tâm-não, chính là sự hoạt động của nó.

#### 8) Tầm quan trọng của cảm xúc (émotions) trong đời sống nội tâm

Đối với *đạo Phật*, cảm xúc chính yếu thúc đẩy con người đi tìm con đường giải thoát là khổ đau (dukkha). Người ta khổ vì những phiền não, lậu hoặc (kilesa), mang lại bởi những cảm xúc không tốt (akusala), tiêu cực, trong đó có ba cái rễ (mula) là tham (lobha), sân (dosa), và si (moha).

Đối với *khoa học thần kinh*, cảm xúc vô cùng quan trọng vì là động cơ thúc đẩy hành động, và gây ảnh hưởng không nhỏ lên trí thức (intelligence émotionnelle).

#### 9) Điều quan trọng là ý muốn (volitions)

Theo *đạo Phật*, ý muốn hành động tạo nghiệp (kamma-cetana) mới là quan trọng, chứ không phải là hành động. Điều này khác hẳn Ấn Độ giáo, vì theo tôn giáo này, một hành động dù không có ý, vẫn tạo nghiệp.

Theo *khoa học thần kinh*, hành động là một hoạt động phức tạp của não, cần sự phối hợp của nhiều vùng não: cảm giác, vận động, kế hoạch, điều phối... Do hiện tượng «nơ ron gương», tri giác hành động đã là có ý muốn hành động, và tri giác cảm xúc đã tự nó gây nên cảm xúc.

#### 10) Khả năng thay đổi tâm-não của con người

Theo lời dạy của *đức Phật*, người nào cũng có thể tự giải thoát, cũng có khả năng giác ngộ, dù là khởi đầu với một tâm địa đầy rẫy tham, sân, si. «Tu là chuyển nghiệp» là tựa đề của một cuốn sách viết bởi HT Thanh Từ. Nó có nghĩa là sự tu tập của con người có khả năng chuyển đổi được nghiệp của chính mình. «Chuyển hóa» cũng là một từ hay được dùng bởi Thiền sư Nhất Hạnh.

*Khoa học thần kinh* ngày nay cũng nhấn mạnh vào một đặc điểm của não, là sự mềm dẻo do sự thay đổi các xinap nhờ sự luyện tập. Ngay cả người lớn tuổi vẫn còn có thể nhân tăng nơ ron, và trau dồi tâm não.

#### 11) Năng lượng có mặt trong vật chất

Bài kệ của thiền sư Khuông Việt nói rõ lên điều này: «Mộc trung nguyên hữu hỏa, Hữu hỏa, hỏa hoàn sanh. Nhược vị mộc vô hỏa, Toàn toại hà do manh?» (Trong cây vốn có lửa, Có lửa, lửa mới bùng, Nếu bảo cây không lửa, Cọ xát do đâu bùng?). *Đạo Phật* không phân biệt vật chất và năng lượng, cũng như trong câu nổi tiếng của Bát Nhã Tâm Kinh «Sắc bất dị không, không bất dị sắc. Sắc tức thị không, không tức thị sắc».

Trong *khoa học* cũng vậy. Vật lý học cho thấy rõ rằng năng lượng có sẵn trong vật chất, dù là trong than, dầu lửa, hơi, nước, trọng lượng, động năng ( $E = mc^2$ ) hay dưới khía cạnh vi mô, các lực hấp dẫn, điện từ, hạt nhân mạnh và yếu. *Khoa học thần kinh* cũng chứng minh rằng điện lực, là năng lượng đưa tới sự vận hành của não, phát xuất từ chính các nơ ron, qua những phản ứng lý hóa phân tử.

#### 12) Tâm (mental) với não (cerveau) là hai hay là một?

Như đã nói trên, *đạo Phật* quan niệm có một cái «ta» tạm thời, do sự tụ họp của năm uẩn. Người ta vẫn quen phân chia con người ra làm hai phần : tinh thần và vật chất, và cho rằng uẩn đầu (sắc) thuộc về vật chất, và bốn uẩn sau (thọ, tưởng, hành, thức) thuộc về tinh

thần. Như vậy thì tâm thuộc vào tinh thần và não thuộc về vật chất, hai cái đó dường như hoàn toàn khác nhau.

Nhưng thật ra, nếu đi sâu vào cốt tuỷ của giáo lý đạo Phật, một khi hiểu được hai khía cạnh của sự thật, sự thật tương đối (tục đế) và sự thật tuyệt đối (chân đế), thì chúng ta thấy rõ rằng sự phân chia thành năm uẩn, tinh thần và vật chất, chỉ là một giả lập, một phương tiện trình bày tiện lợi. Lý «vô ngã», «duyên khởi» của đạo Phật chỉ có thể đưa tới một cái nhìn *tổng thể*, vượt khỏi nhị biên. Như vậy, tâm hay não chỉ là hai cách gọi, hai khía cạnh của một sự thực thể. Và thực thể đó cũng có thể gọi là *tâm-não*.

Trong *khoa học thần kinh*, đã nảy lên một sự đồng thuận rõ rệt hơn. Ngay từ 1802, nhà bác sĩ và sinh lý học Pháp Cabanis đã tuyên bố: «Não tiết ra tư tưởng cũng như gan tiết ra mật». Ngày nay, ngoại trừ Sir John Eccles (Giải Nobel Y học 1963), hầu hết tất cả các nhà khoa học thần kinh đều cho rằng tâm là sự vận hành của não, và không trú ngụ ở một vùng đặc biệt nào. Nói một cách ngắn gọn như Derek Denton (ĐH Melbourne), «Tâm là cái gì não làm» (*The mind is what the brain does*).

Đối với đạo Phật cũng như đối với khoa học, sự sống là một thực thể đồng nhất, không thể phân chia được, mặc dù nó đa dạng và luôn luôn biến đổi.

Tuy nhiên, khi câu hỏi này được đặt ra cho quần chúng, dù là Phật tử hay không là Phật tử, thì đa số vẫn nghĩ rằng tâm và não khác nhau, hoặc là tâm không chỉ nằm trong não, không thể «đơn giản hóa» là não, mặc dù cả hai liên quan chặt chẽ với nhau.

Có người cho rằng đó là một câu hỏi không thể nào trả lời được, hoặc là không cần thiết. Và có người còn dùng cách phủ định của ngài Long Thụ (Nagarjuna): «bất nhất, bất dị», tức là tâm và não không phải là một, mà cũng không khác nhau; hay của ngài Na Tiên (Nagasena): «na ca so, na ca ãño» (không như vậy, không khác vậy).

Có thể quan niệm theo «trung đạo» này phù hợp với đạo Phật hơn cả. Dù sao, đó chỉ là những quan điểm, không có gì là quan trọng.

## V. Những khác biệt giữa khoa học thần kinh và đạo Phật

Ngược lại với rất nhiều điểm tương đồng giữa khoa học thần kinh và đạo Phật, thì chỉ có rất ít điểm khác biệt. Đó là:

### A) Về vũ trụ quan :

*Đạo Phật* giải thích những gì xảy ra bằng luật nhân quả, do nghiệp (kamma) tích lũy từ kiếp này qua kiếp khác, từ vô thủy.

Trong khi *khoa học* nói chung và *khoa học thần kinh* nói riêng, giải thích sự có mặt của sự sống trên trái đất, sự tiến hóa của các loài vật trong mấy trăm triệu năm cho tới loài người homo sapiens (200000 năm), theo các định luật lý - hóa và luật chọn lọc tự nhiên. Sự hình thành của não chủ yếu là do bộ gen, và sau đó nó phát triển không ngừng do kinh nghiệm tích lũy.

### B) Về mục đích và phương tiện

*Đạo Phật* chỉ có một mục đích duy nhất là diệt khổ, giải thoát. Trong Kinh, đức Phật có nói: «Này các tỳ kheo, cũng như nước biển chỉ có một vị mặn, những điều ta dạy chỉ có một mục đích : đó là giải thoát». Tự giác, giác tha, cứu khổ chính là lý tưởng của Đại Thừa.

Phương tiện của đạo Phật là tu tập theo con đường chánh 8 nẻo, 3 vô lậu học «giới (sila), định (samadhi), huệ (pañña)», làm thế nào để trụ và hàng phục tâm (như câu hỏi của Tu Bồ Đề trong Kinh Kim Cương: «Ứng vận hà trụ, vận hà hàng phục kỳ tâm?»). Đó cũng là phương pháp «phản quan tự kỷ», theo tinh thần Thiền tông. Ngoài ra, Đại thừa và Kim Cương thừa còn dùng đến những phương tiện thiện xảo (upaya-kusala), để đạt tới mục đích.

Mục đích của *khoa học thần kinh* rộng lớn hơn: đó là hiểu biết mọi khía cạnh, mọi lãnh vực của hệ thần kinh, một cách khách quan, khoa học.

Phương tiện dùng là tất cả mọi phương tiện khoa học kỹ thuật (thí nghiệm trên đồ vật, sinh vật, và người).

Tuy vậy, đạo Phật cũng có thể được xem như một ngành áp dụng của khoa học thần kinh, tức là một phương pháp *trị liệu* cho một số bệnh tâm thần, và một phương pháp *tập luyện tâm thức* cho những người khoẻ mạnh.

Và nếu lấy ánh sáng làm hình ảnh để so sánh, thì khoa học có thể được xem như một ánh đèn lan tỏa khắp nơi, trong khi đạo Phật như một tia laser tụ vào một điểm, tức là sự giải thoát, giác ngộ.

## VI. Thiền định và khoa học thần kinh

Từ lâu, người ta đã nghiên cứu về tác động của thiền định trên sức khoẻ, nhưng những nghiên cứu trước đây chưa được đánh giá là khoa học và đáng tin cậy, do phương tiện còn hạn chế và phương pháp thiếu chặt chẽ.

Trong những năm gần đây, thiền định được các nhà khoa học thần kinh đặc biệt quan tâm tới, vì:

- 1) nghiên cứu về thiền có thể giúp hiểu biết thêm về những chức năng cao của não;
- 2) thiền định đã tỏ ra hữu hiệu trong sự điều hòa một số rối loạn tâm thần; và
- 3) thiền định cũng được xem là một phương pháp tập luyện tâm thức bổ ích cho sức khoẻ.

Ngoài đạo Phật ra, cũng có những truyền thống «thiền định» trong một số ngành tôn giáo khác (như Ấn Độ giáo, Do Thái, Ky Tô giáo, Hồi giáo...), tuy không được hệ thống hóa bằng. Và thiền cũng có thể được thực hành trong tinh thần thế tục, như theo phương pháp MBSR (Mindfulness-Based Stress Reduction), mà chúng ta sẽ đề cập đến sau.

Thay vì làm một danh mục liệt kê những thí nghiệm trên thiền định, chúng ta sẽ cố gắng trả lời một số câu hỏi sau đây :

### 1) Thiền định có thể gia tăng sự chú ý và hiệu năng của não không ?

Đến nay, đã có nhiều nghiên cứu về thiền định liên quan tới *sự chú ý* (attention), là chủ đề của hơn 2000 báo cáo khoa học mỗi năm trên thế giới!

Không phải là một sự ngẫu nhiên mà sự chú ý, hay niệm (*sati*), là kim chỉ nam của người hành thiền, bởi vì trong đạo Phật «chánh niệm» (*samma-sati*) là một trong tám nẻo của Chánh đạo, và Kinh Tứ Niệm Xứ (*Satipatthana sutta*) được xem là một trong những bài kinh quan trọng nhất trong kinh điển pali. Theo chính lời của đức Phật, đó là «con đường duy nhất» (*ekkayano maggo*), là trái tim của giáo pháp.

Người ta kể chuyện có một hôm vị thiền sư Nhật Bản Nhất Huru (Ikkyu), thuộc phái Lâm Tế (Rinzai), thế kỷ thứ 15, được một người đệ tử hỏi về yếu chỉ của Thiền tông. Ngài cầm bút lên và viết vồn vện một chữ: *Niệm*. Người đệ tử nài nỉ xin ngài viết thêm cho một chữ nữa. Ngài lại cầm bút lên viết thêm một chữ *Niệm*. Người đệ tử tỏ nỗi thất vọng: “Thưa Thầy, vậy thì cũng chẳng có gì đặc biệt”. Ngài lại cầm bút lên viết thêm một chữ *Niệm* thứ ba. Cuối cùng, không nhin được nữa, người đệ tử buột miệng: “*Niệm* có nghĩa là gì, hờ Thầy?”. Vị thiền sư chậm rãi trả lời: “*Niệm* là *Niệm*”...

Đối với các nhà khoa học thần kinh, thiền định có thể chia ra làm hai loại: thiền *tập trung chú ý* và thiền *quan sát mở rộng*.

- Trong *thiền tập trung chú ý* (méditation concentrative, focus attention), tương đương với *samatha (chỉ)*, người ta tập trung sự chú ý vào một vật (hay một việc làm) đã được lựa chọn (thí dụ như hơi thở) một cách lâu dài.

- Trong *thiền quan sát mở rộng* hay *tỉnh thức* (méditation ouverte, open monitoring) tương đương với *vipassana (quán)*, người ta không chú ý vào một vật hay một việc làm gì đặc biệt, nhưng theo dõi kinh nghiệm tâm thức, từng lúc một, không phản ứng lại.



\* Trong một nghiên cứu bằng fMRI, Brefczynski-Lewis và cộng sự (2007) nhận thấy thiền tập trung trên một điểm nhìn gây nên sự kích hoạt của một số vùng như vỏ não nhìn (cortex visuel, liên quan tới sự khởi đầu chú ý); vỏ não trước trán lưng bên (cortex préfrontal dorso-latéral, liên quan tới sự theo dõi chú ý); rãnh trán trên (sulcus frontal supérieur) và rãnh trong đỉnh (sulcus intra-pariétal, cả hai liên quan tới sự định hướng chú ý).

Sự kích hoạt này thường mạnh hơn ở những người nhiều kinh nghiệm thiền so với những người mới tập thiền, nhưng lại ít hơn ở những người rất giàu kinh nghiệm thiền (tổng cộng hơn 40000 giờ), so với những người ít kinh nghiệm thiền hơn (khoảng 19000 giờ), dường như họ không cần cố gắng tập trung chú ý nữa. Các vị thiền sư thường nhấn mạnh vào sự không cần thiết cố gắng chú ý, một khi đã có nhiều kinh nghiệm thiền tập trung. Hơn nữa, họ thường khuyên nên buông thả mọi cố gắng kiểm soát tư tưởng và cảm xúc trong khi hành thiền.

\* Davina Chan và M. Woollacott (2007) dùng việc Stroop (tâche de Stroop)(xem chú thích 1) đo chú ý thực hiện (attention exécutive) sau khi thiền, và nhận thấy thiền làm giảm giao thoa (interférence) trên việc Stroop. Những dữ kiện đó phù hợp với kết quả của các nghiên cứu EEG trước, cho rằng thiền tập trung dẫn tới một phần nào sự «chống tự động» (déautomatisation) những hoạt động của não liên quan tới kích thích tri giác.

Về lâu dài, thiền có thể *gia tăng hiệu quả của mạng lưới chú ý thực hiện* (vỏ não viền / trán), nhưng không ảnh hưởng lên sự định hướng chú ý (orientation).

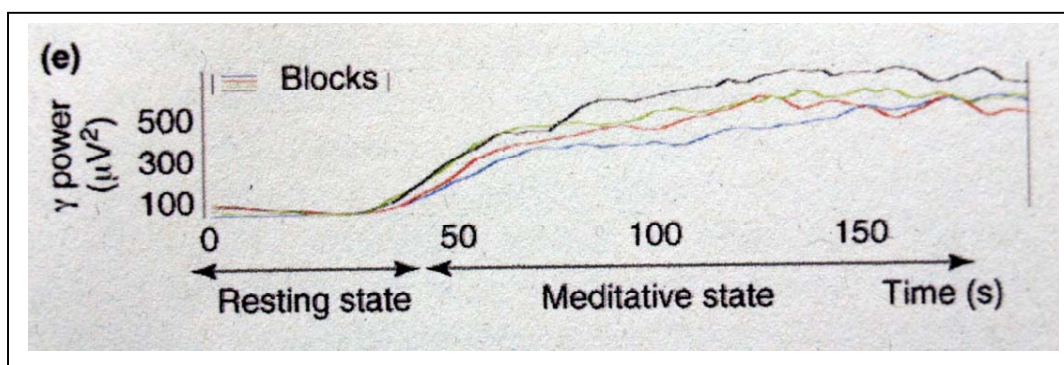
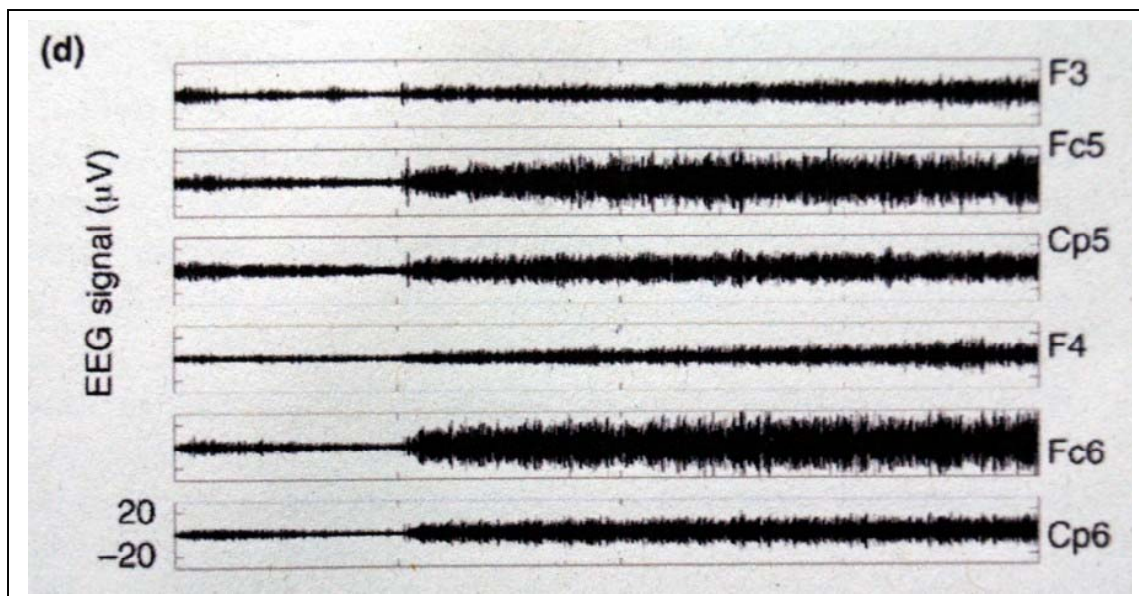
\* Trong một nghiên cứu khác, Heleen Slagter, Richard Davidson và cộng sự (2007) làm thí nghiệm trên hai nhóm người hành thiền, 17 chuyên viên và 23 tập sự viên, nhóm đầu hành thiền trong 10–12 g mỗi ngày trong thời gian 3 tháng nhập thất, nhóm sau chỉ hành thiền 20 phút mỗi ngày trong 1 tuần. Hoạt động của não được ghi nhận trước khóa thiền, vào đầu khóa và vào cuối khóa. Tất cả nhận được 2 thông tin (kích thích nhìn) cách nhau một khoảng thời gian rất ngắn.

Kết quả là nhóm người mới tập thiền chỉ nhận ra thông tin thứ nhất, hiện tượng thường xảy ra này gọi là “nháy mắt chú ý” (attentional blink), do não không nhận được thông tin thứ 2 vì còn đang xử lý thông tin thứ nhất. Ngược lại, nhóm chuyên viên đây công phu thiền đều nhận được cả hai thông tin, dường như não của họ dùng rất ít năng lượng cho thông tin thứ nhất và dự trữ lại cho thông tin thứ 2. Như vậy, sự tập luyện tâm thức đều đặn bằng thiền định có khả năng *đẩy xa những giới hạn xử lý thông tin* bởi não bộ.

\* Antoine Lutz, Richard Davidson và cộng sự (2004) dùng EEG nghiên cứu hoạt động của não trên một nhóm tăng sĩ Tây Tạng có kinh nghiệm thiền từ 10000 tới 50000 giờ, trong 15 tới 40 năm trời.

Khác với một nhóm mới tập thiền, người ta nhận thấy xuất hiện nơi các vị tăng sĩ ngay sau khi bắt đầu thiền, dưới hình thức quán từ bi, những làn *sóng dao động (oscillations) gamma* cao tần (>20 Hz). Những dao động gamma này biên độ (amplitude) rất cao (vài chục  $\mu\text{V}$ ) và kéo dài, đặc biệt tại vùng trán - đỉnh bên (fronto-pariétal latéral). Điểm quan trọng là loại dao động gamma đó cũng rõ rệt hơn trên những người hành thiền nhiều kinh nghiệm so với nhóm mới tập thiền.

Tuy rằng nguồn gốc chính xác của những dao động gamma này vẫn chưa được rõ, nhưng những dao động này (gọi là dao động 40 Hz) trong những điều kiện bình thường tri giác thường được xem như là một sự *đồng bộ hóa (synchronisation)* của hoạt động nhóm nơ ron (gọi là hội tụ tạm thời nơ ron) đưa tới một sự tri giác trọn vẹn và có ý thức (xem chú thích 2 và hình 5).



Hình 5 : Hoạt động của não đo bằng EEG  
 Trong trạng thái ngưng nghỉ và trạng thái thiền định  
 trên những người nhiều kinh nghiệm thiền

\* Trong một nghiên cứu gần đây (2009), Sean O’Nuallain gợi ý thiền định là một hoạt động tâm thức có ý thức, với đặc điểm là những dao động gamma đồng bộ làm cho tiếng động ồn ào thường có trong não tạm ngừng. Khả năng chung của các vị thiền sư là đưa tâm não tới một trạng thái nhạy cảm tối đa và *tiêu thụ năng lượng tối thiểu* (đến tận mức độ 0) trong một thời gian ngắn. Giả thiết “năng lượng không” có nghĩa là trạng thái năng lượng thấp tương ứng với một trạng thái “không ta”, trong khi trạng thái năng lượng bình thường tương ứng với một trạng thái có cái “ta” thực nghiệm.

## 2) Thiền định có những tác động gì trên cảm xúc?

\* Trước hết, thiền định có thể làm cho con người *nhạy cảm hơn* trước những cảm xúc của tha nhân. Đó là kết luận của GS Paul Ekman, một nhà tâm lý học nổi tiếng về sự biểu hiện cảm xúc tại San Francisco, ĐH California, sau khi làm thí nghiệm trên hai người có nhiều kinh nghiệm thiền định (2001).

Ông chiếu cho họ xem một số hình ảnh khuôn mặt biểu lộ một trong 6 cảm xúc chính như: sợ hãi, tức giận, khinh miệt... Mỗi hình ảnh chỉ xuất hiện trong một thời gian rất ngắn ngủi, 1/5 s hoặc 1/30 s. Những biểu lộ thoáng qua này (gọi là vi biểu lộ, microexpressions)

được nhận ra một cách hoàn toàn hồn nhiên, không cố ý. Kinh nghiệm trên hàng ngàn người cho ông biết rằng những người thành công nhất trong việc nhận ra những cảm xúc thoáng qua này là những người có đầu óc cởi mở, ham học hỏi nhất.

Kết quả là cả hai người có kinh nghiệm thiền lâu năm đều phá kỷ lục về sự nhận diện ra cảm xúc trên những hình mặt thoáng qua đó.

Tuy không thể gạt bỏ giả thuyết thiền định làm gia tăng tốc độ nhận thức, nhưng người ta cũng có thể nghĩ rằng thiền làm cho con người trở nên *nhạy cảm hơn đối với cảm xúc của người khác*, chứ không phải lãnh đạm, vô tình như người ta vẫn lầm tưởng.

\* Trong một nghiên cứu khác về ảnh hưởng của thiền định trên cảm xúc (Antoine Lutz, Richard Davidson), hoạt động của não được đo bằng fMRI trên 2 nhóm: 16 người có kinh nghiệm lâu năm về thiền (> 10000 giờ) và 16 người mới tập thiền từ một tuần.

Trong khi thiền, họ được nghe những tiếng động gây nên cảm xúc, như tiếng cầu cứu của một phụ nữ (cảm xúc tiêu cực), tiếng cười đùa của một trẻ em (tích cực), hay tiếng ồn ào của một tiệm ăn (trung tính).

Kết quả cho thấy:

1) Hoạt động tại các vùng não liên quan tới cảm xúc gia tăng một cách rõ rệt trong khi thiền, so với không thiền.

2) Những tiếng động gây cảm xúc tiêu cực (như kêu cứu) tạo nên phản ứng mạnh hơn những tiếng động gây cảm xúc tích cực (cười đùa) hay trung tính (ồn ào), đặc biệt trên những người có kinh nghiệm lâu năm về thiền.

3) Những vùng gắn liền với từ bi (compassion) gồm có: vỏ não đảo (insula), liên quan tới các biểu hiện trong cơ thể về cảm xúc, và điểm nối thái dương-đỉnh (junction temporo-pariétale), liên quan tới sự phân biệt giữa mình và người, cũng như sự cảm nhận thấy cảm xúc của người khác.

Cả hai vùng đó đều liên hệ tới sự chia sẻ cảm xúc và cảm tình (empathie), và sự phối hợp của cả hai rất rõ rệt và tỏ ra rất mạnh ở những người thiền lâu năm so với những người mới bắt đầu thiền.

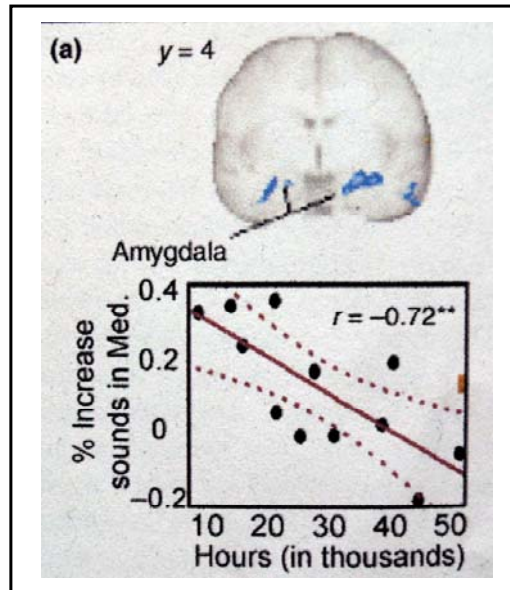
Từ đó có thể đưa tới kết luận sau: *lòng từ bi, nhân ái rất có thể được trau dồi và tăng trưởng cũng như mọi chức năng khác*. Thiền từ bi có thể mang lại lợi ích cho những người bị trầm cảm và những đối tượng trẻ sống trong một bầu không khí xung đột và bạo động.

#### Về những cảm xúc của chính mình

Ngoài ra, thí nghiệm trên của Brefczynski-Lewis và cộng sự cũng chứng tỏ rằng kinh nghiệm thiền và sự kích hoạt amidan (vùng gây nên cảm xúc tiêu cực) có liên hệ mật thiết với nhau. Càng có nhiều kinh nghiệm thiền, thì *amidan lại càng ít bị kích hoạt* (Hình 6).

Lý do không phải là những người quen thiền ít bị kích thích hơn người khác, vì những vùng liên quan tới thính giác (như hồi thái dương trên, gyrus temporal supérieur) được kích hoạt nhiều hơn bởi tiếng động so với người khác.

Đồng thời, người ta cũng nhận thấy rằng điều quan trọng không phải là tổng số giờ thiền, mà là sự *đều đặn* mỗi ngày của sự hành thiền.



Hình 6 : Hoạt động của amidan (đo bằng MRIf) liên quan tới kinh nghiệm thiền định (tính bằng giờ)

\* Năm 2001, tại ĐH Berkeley, GS Paul Ekman làm một thí nghiệm trên một tăng sĩ gốc Âu châu đã có 30 năm kinh nghiệm thiền bên các vị cao tăng Tây Tạng.

Họ gây bên tai vị này một tiếng nổ rất mạnh, đồng thời ghi nhận các phản ứng sinh lý của ông (đo nhịp tim, mồ hôi, quay video nét mặt). Họ báo trước cho ông lúc sắp phát tiếng nổ và yêu cầu ông cố nén phản ứng giật mình, là một điều bình thường vẫn xảy ra.

Kết quả rất lạ lùng và lý thú là vị tăng gần như hoàn toàn không có phản ứng giật mình khi nghe tiếng nổ bên tai. Chỉ có một chút thay đổi nhẹ về sinh lý xảy ra, nhưng không có một sự co thắt cơ nào trên nét mặt.

Trong thí nghiệm này, vị tăng sĩ áp dụng hai phương pháp thiền : tập trung vào một vật và tỉnh thức. Theo ông, phương pháp tỉnh thức hữu hiệu hơn: «Lúc đó, tôi nghe tiếng nổ rất nhẹ, dường như vọng lại từ xa».

Như vậy, sự tập trung chú ý dường như làm cho thiền giả ít bị dao động hơn bởi các kích thích bên ngoài, và gây nên một trạng thái *bình thân cảm xúc* (équanimité émotionnelle).

\* Năm 2007, với sự cộng tác của 2 nhà vật lý học, TS Michael Erb và ông Ranga, ĐH Tuebingen (Đức), thầy Thích Thông Triệt (đạo tràng Tánh Không) và tăng đoàn được xét nghiệm bằng máy fMRI trong 4 giai đoạn: thấy, nghe, xúc chạm, nhận thức, mỗi giai đoạn trong 12 phút, xen kẽ thiền 3 phút với không thiền 2 phút, v.v.

Kết quả cho biết vùng Broca, thuộc thùy trán trái, và vùng hạ đồi (hypothalamus) không hoạt động; vùng nhận thức biết không lời, phía sau bán cầu trái, hoạt động; vùng Broca và vùng Wernicke không hoạt động, đồng thời vùng phía sau bán cầu trái hoạt động.

Như vậy, Thầy muốn chứng minh rằng «khi tọa thiền vào định, thì vùng suy nghĩ, vùng ý thức và những cơ chế phụ thuộc phát ra ý ngôn hay tâm ngôn, thuộc vùng tiền trán, đều yên lặng. Trái lại, khi đó, vùng nhận thức biết không lời, vùng tánh thấy, tánh nghe hay tánh xúc chạm, phía sau bán cầu não trái hoạt động».

### 3) Thiền có thể mang lại an lành và hạnh phúc không ?

Dĩ nhiên đó là một câu hỏi lớn, khó lòng trả lời một cách khách quan. Tuy nhiên, khoa học thần kinh có thể mang lại một chút ánh sáng qua kinh nghiệm của một số tăng sĩ và thiền sinh.

\* Khi Richard Davidson đo trong phòng thí nghiệm của ông tại Madison (Wisconsin) hoạt động của não bằng EEG và fMRI của một vị lama người Tây phương đã có 30 năm kinh nghiệm thiền định bên cạnh các cao tăng Tây Tạng, ông nhận thấy, sau 3 g thiền định dưới nhiều dạng khác nhau (tập trung, tỉnh thức, từ bi, đức tin, lực...) sự xuất hiện của những làn sóng dao động gamma rất mạnh nơi hồi trước trán trái, là vùng liên quan tới những cảm xúc tích cực. Hiện tượng này xảy ra rất rõ trong khi *thiền từ bi*, với *tỉ số kích hoạt trước trán trái/phải* rất cao, đồng lúc với vị lama tự cảm nhận thấy vô cùng *đễ chịu, thanh thản và hạnh phúc*.

« Điều này không làm tôi ngạc nhiên, đức Đạt Lai Lạt Ma nói sau khi được thuật lại câu chuyện, từ lâu tôi vẫn nghĩ rằng *người đầu tiên được hưởng thành quả tốt của quán từ bi, là chính mình*».

\* Richard Davidson và Francisco Varela cũng có dịp làm EEG cho một vị tăng sĩ giáo thọ (gueshé) Tây Tạng, trụ trì tại một chùa lớn tại Ấn Độ. Điều làm hai nhà khoa học này vô cùng ngạc nhiên là khi so sánh tỉ số hoạt động vùng trước trán trái/ vùng trước trán phải (gọi là *số điểm không đối xứng trước trán*, score d'asymétrie préfrontale) của vị tăng này với 174 người khác, họ thấy tỉ số này trội lên hơn tất cả mọi người.

Chính đức Đạt Lai Lạt Ma quen biết vị gueshé này và cho biết rằng trong đời sống thường nhật, ông là một người rất tốt, vui tính và thanh thản, đồng thời rất uyên bác. Ông đặc biệt thiền quán từ bi từ hơn 30 năm.

Như vậy, bốn đức tính trong đạo Phật gọi là « Tứ vô lượng tâm » (brahma-vihara), tức là : metta, từ, karuna, bi, mudita, hỷ, và upekkha, xả, dường như liên quan rất chặt chẽ với nhau. Thiền định trên từ bi tự nó có khả năng đem lại cho người hành thiền cảm giác an lạc, thanh thản, nhờ sự phát triển của những cảm xúc tích cực so với cảm xúc tiêu cực.

#### 4) Đến nay, thiền định đã được áp dụng trong y học Tây phương chưa?

Từ thập niên 70, Jon Kabat-Zinn, một GS sinh học, đã phát triển phương pháp «*giảm stress dựa lên tỉnh thức*» (MBSR, mindfulness-based stress reduction), để điều trị các bệnh liên quan tới stress tại BV Đại học Massachusetts. Ông định nghĩa «*tỉnh thức*» là «*một trạng thái tâm thức nảy ra từ sự chú ý có chủ đích, trong hiện tại, không phê phán, vào kinh nghiệm xảy ra từng lúc một*».

Chương trình gồm một buổi thiền trong 2 g - 2 g rưỡi mỗi tuần, cộng thêm 45 phút - 1 g thiền tập tại nhà riêng mỗi ngày, trong thời gian 8 tuần.

Từ 25 năm nay, hơn 15000 người đã được điều trị với rất nhiều loại bệnh: tim mạch, tiêu hóa, đau mạn tính, nhức đầu, mất ngủ, lo lắng, vẩy nến (psoriasis), v.v., chủ yếu là những bệnh liên quan tới stress, với những kết quả rất tốt.

Hiện nay phương pháp MBSR rất được hưởng ứng bởi các nhà khoa học và được giảng dạy cho sinh viên tại 29 trường Đại học Y khoa tại Hoa Kỳ, như một phương pháp điều trị thể tục, không mang màu sắc tôn giáo.

\* Một nghiên cứu đã được thực hiện bởi Richard Davidson và Jon Kabat-Zinn trên các nhân viên một xưởng sinh công nghệ (biotechnologie) muốn học thiền.

Những người này được chia ra một cách ngẫu nhiên làm hai nhóm: một nhóm tập thiền và một nhóm «*chờ đợi*» để đối chứng. Nhóm tập thiền thực hành 2 - 3 giờ mỗi tuần một lần dưới sự hướng dẫn của J. Kabat-Zinn, trong 8 tuần, cộng thêm một ngày nhập thất vào

tuần thứ 6. Ngoài ra, mỗi người phải thiền tại nhà 45 phút mỗi ngày, và trả lời một bản câu hỏi đồng thời ghi nhận thời gian thiền thực sự. Cả hai nhóm được đo EEG trước và sau khóa thiền tập. 4 tháng sau, nhóm tập thiền lập lại một khóa thứ hai, trong khi nhóm đối chứng cũng sẽ được tập thiền như vậy.

Kết quả cho thấy trên các EEG đầu tiên, không có một sự khác biệt nào về hoạt động vùng trước trán, giữa hai nhóm thiền và không thiền. Ngược lại, 4 tháng sau có một sự gia tăng hoạt động rất rõ của *vùng trước trán trái* trong nhóm thiền. Những người trong nhóm này cũng đồng thời cảm thấy thêm nhiều *cảm xúc tích cực, an vui* hơn trong đời sống hàng ngày.

Phương pháp này đã được bắt đầu phổ biến tại các nước khác, cùng với một phương pháp tương tự, nhằm ngăn ngừa tái phát trong bệnh trầm cảm, gọi là «*trị liệu nhận thức dựa lên tính thức*», (MBCT, mindfulness-based cognitive therapy), phát triển bởi Zindel Segal (ĐH Toronto), Mark Williams và John Teasdale (ĐH Oxford và Cambridge).

Các bệnh nhân sau cơn trầm cảm thường có khuynh hướng «*nhai đi nhai lại*» những ý nghĩ tiêu cực, và do đó tỉ lệ tái phát rất cao. Mục đích của MBCT là giúp bệnh nhân ngăn chặn các ý nghĩ tiêu cực đó, bằng cách tập quan sát các ý tưởng qua đầu mỗi lúc, không cảm xúc, không phê phán.

Kết quả rất khả quan, trên hai nghiên cứu: sau khi áp dụng MBCT, tỉ lệ tái phát trầm cảm giảm hẳn một nửa (nghiên cứu 1, tại Cambridge, Bangor và Toronto, 145 bệnh nhân, 37 % tái phát thay vì 66 % ; nghiên cứu 2, tại Cambridge, 36 % tái phát thay vì 78 %).

#### 5) Thiền định có ảnh hưởng tốt trên cơ thể không ?

Thiền định đã được tỏ ra dẫn đến một số đổi thay trên cơ thể, như làm giảm nhịp tim, giảm huyết áp và sự chuyển hóa cơ sở (métabolisme basal).

Người ta cho rằng những đổi thay đó là do tác động trên hệ thần kinh *thực vật* (neuro-végétatif) hay *tự trị* ( autonome), điều chỉnh hoạt động của nhiều cơ quan nội tạng và gồm 2 thành phần gây đối nghịch và cân bằng với nhau :

- *hệ thần kinh giao cảm* (sympathique), giúp huy động cơ thể cho hành động. Kích thích bởi stress, nó gia tăng nhịp tim và hô hấp và làm co thắt các mạch máu.

- *hệ thần kinh đối giao cảm* (parasympathique), giảm nhịp tim và hô hấp, dẫn các mạch máu và gia tăng sự bài tiết dịch tiêu hóa.

Thiền định có thể tác động bằng cách giảm hoạt động của *hệ thần kinh giao cảm* và kích thích giảm hoạt động của *hệ thần kinh đối giao cảm*.

Và có lẽ qua tác động giảm stress thiền định có thể giảm huyết áp, tỷ lệ corticol trong máu và cải thiện sức đề kháng miễn dịch.

Trong thí nghiệm trên của Jon Kabat Zinn và Richard Davidson, vào cuối khóa thiền tập (cố ý nhắm vào tháng 11), cả hai nhóm đều được tiêm vắc xin phòng ngừa cúm. Kết quả đo kháng thể cúm cho thấy nhóm người đã được tiêm vắc xin sau 8 tuần hành thiền tỏ ra đáp ứng vắc xin cao hơn nhóm đối chứng rất nhiều. Phản ứng miễn dịch với vắc xin cúm tốt hơn trong nhóm thiền, có thể là *do ảnh hưởng của sự giảm stress*, bởi vì người ta biết stress là một yếu tố làm giảm miễn dịch. Đó là một luận cứ cho tác dụng tốt của thiền định trên *sức đề kháng miễn dịch* của cơ thể chống lại bệnh lây truyền và sự phát triển của các tế bào ung thư.

Tuy nhiên, có một điều phải nói cho rõ ràng: người ta không thể khẳng định rằng thiền định có thể chữa khỏi ung thư và các bệnh nặng khác, vì lý do hiện nay, *chưa có một nghiên cứu khoa học nghiêm chỉnh* nào cho phép chứng minh điều đó.

#### 6) Thiền định có thể làm cho não bộ trẻ lâu hơn không ?

Một nghiên cứu của Sara Lazar và cộng sự (2005), tại ĐH Harvard, cho thấy vỏ não ở một vài vùng của một nhóm 20 người có nhiều kinh nghiệm thiền định dày hơn so với nhóm

15 người không thiền. Đặc biệt, vùng trước trán và vùng đảo trước phải, dày hơn từ 0,1 tới 0,2 mm.

Vì bề dày của vỏ não phản ánh một phần nào tuổi tác, người ta có thể nghĩ rằng thiền định có khả năng *giảm tốc độ lão hóa* của não, hay nói một cách khác, làm cho não trẻ lâu hơn.

### 7) Khoa học thần kinh có thể nào giải thích được trạng thái chứng ngộ hay hòa đồng với Tuyệt đối không?

Theo Andrew Newberg và Eugene d'Aquili (ĐH Pennsylvania), một số kinh nghiệm thần bí (*expériences mystiques*), như hòa đồng với Tuyệt đối, giao cảm với Thượng Đế, hay chứng ngộ, có thể giải thích bởi một trạng thái đặc biệt của tâm não.

Năm 2001, họ dùng máy SPECT (*single photon emission tomography*) để đo hoạt động của não trên một số người hành thiền, và một số sơ *franciscaines* trong khi cầu nguyện.

Khi những người này đạt trạng thái như «hòa đồng với vũ trụ, không còn biên giới giữa mình và chung quanh», thì trên hình SPECT bỗng nhiên xuất hiện một sự gia tăng hoạt động vùng trước trán (*lobe préfrontal*, là vùng chú ý), và một sự sút giảm mạnh hoạt động *thùy đỉnh trên sau trái* (*lobe pariétal supérieur postérieur*, là vùng *định hướng cơ thể* trong không gian).

Các tác giả gọi vùng trước trán là vùng liên hợp chú ý (*aire associative d'attention*) và thùy đỉnh sau là vùng liên hợp định hướng (*aire associative d'orientation*).

Họ đưa ra giả thuyết là chính sự «tắt hoạt động» (*désafférentation*) bỗng nhiên của vùng đó (liên quan tới sự định hướng trong không gian), là lý do gây nên cảm giác lâng lâng, hòa đồng với vũ trụ, hòa mình vào Tuyệt đối hay chứng ngộ. Họ gọi trạng thái đó là «*kinh nghiệm đồng nhất tuyệt đối*» (*expérience unitaire absolue*), chia sẻ bởi tất cả những ai có những kinh nghiệm thần bí.

Tuy các nghiên cứu này cần phải được đào sâu hơn nữa, nhưng chúng cũng đã mở ra một chân trời mới cho sự giải thích các hiện tượng thần bí trong tôn giáo.

## **VII. Hướng nghiên cứu tương lai về thiền định**

Năm 2007, một cuộc điều tra toàn quốc tại Hoa Kỳ về sự áp dụng y học bổ túc và thay thế (CAM, *complementary and alternative medicine*) trên một mẫu hơn 23000 người, cho thấy rằng 9,4% đã dùng thiền định như một phương pháp điều trị trong năm trước. Như vậy là trên cả nước mỗi năm có thể có hơn 20 triệu người đã dùng đến thiền định. Những lý do dẫn tới thiền định là các bệnh liên quan tới stress, lo lắng, trầm cảm, mất ngủ, chứng đau và các rối loạn khác gây nên bởi bệnh mãn tính, hoặc chỉ với mục đích tìm sự thoải mái thân tâm, bổ ích cho sức khỏe.

Để làm sáng tỏ vấn đề, Trung tâm Y học Bổ túc và Thay thế Quốc gia (NCCAM, *National Center for Complementary and Alternative Medicine*), một chi nhánh của Viện Sức khỏe Quốc gia (NIH, *National Institute of Health*) đã giao cho Văn phòng Nghiên Cứu và Chất lượng Điều trị (AHRQ, *Agency for Healthcare Research and Quality*) việc thẩm tra kỹ lưỡng tất cả những nghiên cứu khoa học đã được đăng trên sách báo về các phương pháp thiền định (bao gồm cả Yoga, Thái Cực Quyền và Khí Công).

Một bản tường trình rất nghiêm túc đã được công bố tháng 6/2007, sau khi phân tích kỹ càng 813 nghiên cứu, trong đó có 312 liên quan tới tác dụng sinh lý và tâm não của thiền định. Các tác giả công nhận có những luận cứ ủng hộ «tác động tốt của thiền trên sức khỏe», nhưng cho rằng «không thể rút ra những kết luận chắc chắn từ những nghiên cứu đã làm. Nghiên cứu tương lai về thiền định phải chính xác hơn, trong khi thiết lập dự án, thực hiện thí nghiệm và phân tích kết quả».

Như vậy, nghiên cứu khoa học về thiền định hiện nay hãy còn rất sơ bộ, sự hiểu biết về tác động của thiền trên tâm não hãy còn rất thiếu sót, hạn hẹp, cho nên cần phải chờ đợi thêm nhiều nghiên cứu qui mô, rộng lớn hơn, với những phương tiện chẩn đoán tinh vi hơn, để đi tới những kết luận khách quan và xác đáng.

Còn một số câu hỏi cần được trả lời :

1) Ảnh hưởng của sự tập luyện tâm-não trên những hiện tượng sinh học ngoại biên (như miễn dịch, nội tuyến) ra sao? Hiện nay có rất ít nghiên cứu trên những đổi thay sinh học liên quan tới thiền định, và vẫn chưa có bằng chứng khoa học nào là thiền làm giảm bớt đài đường, mỡ máu, thoái hóa khớp xương, suy tim, suy hô hấp, suy thận, hay chữa khỏi bệnh ung thư, như một số người đã quá chủ quan tuyên bố!

2) Ảnh hưởng của khung cảnh xã hội, văn hóa, tôn giáo, v.v. trên những kết quả tập luyện thiền?

3) Ảnh hưởng của thiền, không phải chỉ riêng trong khi hành thiền, mà trong đời sống hàng ngày, qua sự thay đổi lâu dài nhận thức và cảm xúc của mỗi người?

4) Sự khác biệt tác động trên tâm-não giữa các phương pháp thiền, và từ đó sự lựa chọn một phương pháp phù hợp cho mỗi cá nhân?

5) Tác động của thiền trên trẻ em và trên người cao tuổi?

#### Đối với các nhà khoa học thần kinh

Nghiên cứu về thiền định, ngoài mang lại thêm sự hiểu biết về hoạt động tâm-não, còn cho phép xác định vai trò của thiền như một phương pháp trị liệu một số bệnh tâm thần, không cần dùng đến thuốc men và tôn trọng môi trường, đồng thời như một phương pháp tập luyện tâm não tự nhiên,

Thiền định lúc đó có thể được xem như là một *thực hành thế tục* (pratique séculière), tuy rằng cũng được dùng trong các tôn giáo khác như Ấn Độ giáo, Do Thái giáo, Thiên Chúa giáo, Hồi giáo, v.v.

#### Riêng đối với người Phật tử

Người ta có thể đặt lên câu hỏi: tất cả những hiểu biết mang lại bởi khoa học thần kinh liệu có thay đổi gì lối nhìn về đạo Phật và sự tu tập không ?

- Với tư cách cá nhân, tôi xin trả lời rằng : chúng chỉ xác minh một số điều mà tôi đã phỏng đoán từ lâu, rằng tất cả tùy thuộc vào tâm-não, hạnh phúc cũng như khổ đau của con người. Và chúng cũng không thay đổi gì cách tu tập của tôi, tức là tu tâm dưỡng tánh theo con đường Phật dạy và phương pháp thiền định.

Đối với tôi, *đạo Phật không có gì là huyền bí, sự thâm diệu của nó nằm chính ở trong tâm-não con người*. Và điều kỳ lạ là quan niệm được cho là «duy vật» nhất rốt cục cũng dẫn tới kết luận «duy tâm» nhất : tất cả là ở tại «tâm»...

- Về lâu dài, đối với quần chúng Phật tử, thì chúng ta có thể tự hỏi: nếu ảnh hưởng của khoa học mỗi ngày một lớn mạnh và lan tràn khắp nơi, thì đạo Phật của thế kỷ 21 sẽ ra sao ? Liệu đạo Phật có thể trở thành một *giá trị tinh thần thế tục*, một *con đường tập luyện tâm thức phổ biến*, mở rộng cho tất cả những ai trên thế giới ý thức được tầm quan trọng của đời sống tâm linh?

Và ngay cả đạo Phật cổ truyền tại Á châu cũng làm sao tránh chuyển đổi được, trong khung cảnh toàn cầu hóa hiện nay, khi mà, như từng lớp sóng nối tiếp nhau, các thế hệ trước lần lượt nhường chỗ cho các thế hệ sau? Các thế hệ trẻ đang hướng về tương lai, khao khát trao đổi, quen thuộc truyền thông, và thâm nhuần khoa học, kỹ thuật...

Olivet, tháng 5/2010  
**Trịnh Nguyên Phước**



## Chú thích

1) Việc Stroop là một thử nghiệm để đo khả năng điều khiển sự chú ý.

Một đặc điểm của chức năng não là đọc chữ nhanh hơn là nhận ra màu. Nếu một chữ được viết bằng một màu khác với nghĩa của nó (vd chữ «xanh» viết bằng màu đỏ, hay «vàng» viết bằng màu xanh), thì người ta sẽ có khuynh hướng đọc là «xanh», hay «vàng», một cách tự động, hơn là nhận ra màu «đỏ» hay màu «xanh». Hiện tượng đó gọi là hiện tượng giao thoa (interférence).

Như vậy, người làm test phải ngăn chặn sự tự động đọc chữ (déautomatisation), và cố gắng nhận ra màu. Chức năng đo bởi test này là sự chú ý điều khiển (attention dirigée), nằm tại vỏ não đai trước (cortex cingulaire antérieur), liên quan tới tư tưởng và cảm xúc.

2) Những làn sóng dao động gamma không phải chỉ có trong khi thiền định. Chúng là dấu hiệu của một sự hoạt động đồng bộ [synchronisation] của một nhóm nơ ron, một sự kích hoạt mạnh mẽ và cùng lúc, cũng như hiện tượng cộng hưởng (résonance) xuất hiện vào một lúc đặc biệt, khi các làn sóng trùng hợp với nhau, gây nên một năng lượng đặc biệt.

## Tài liệu tham khảo

- Austin JH., Selfless Insight – Zen and the Meditative Transformations of Consciousness, The MIT Press, Cambridge, 2009
- Boisacq-Schepens N., Crommelinck M., Neurosciences, 4<sup>e</sup> édition, Dunod, Paris, 2004
- Bownds MD, La biologie de l'esprit – Origines et structures de l'esprit, du cerveau et de la conscience, Dunod, Paris, 2001 (The Biology of Mind : origins and structures of mind, brain and consciousness, Fitzgerald Press Inc., 1999)
- Dr Brizendine L., Les secrets du cerveau féminin, Grasset, Paris, 2008
- Buser P., Cerveau de soi, cerveau de l'autre, Odile Jacob, Paris, 1998
- Cahn BR., Polich J., Meditation states and traits: EEG, ERP, and neuroimaging studies, *Psychological Bulletin*, 132, 2 : 180–211, 2006
- Cahn BR., Polich J., Meditation (Vipassana) and the P3a event-related brain potential, *International Journal of Psychophysiology*, 72 : 51–60, 2009
- Chan D., Woollacott M., Effects of level of meditation experience on attentional focus: is the efficiency of executive or orientation networks improved?, *The Journal of Alternative and Complementary Medicine*, 13(6) : 651-658, 2007
- Changeux JP., L'Homme de vérité, Odile Jacob, Paris, 2002
- Changeux JP., Du vrai, du beau, du bien – Une nouvelle approche neuronale, Odile Jacob, Paris, 2008
- Chanouf A., Les émotions – Une mémoire individuelle et collective, Mardaga, Sprimont, 2006
- Couzon E., Dorn F., Les émotions – Développer son intelligence émotionnelle, ESF Editeur, Issy-les-Moulineaux, 2007
- Dalai-Lama, Passerelles – Entretiens avec des scientifiques sur la nature de l'esprit, Albin Michel, Paris, 1995 (Hayward JW., Varela F., Gentle Bridges – Conversations with the Dalai-Lama on the Sciences of Mind, Shambala Publications Inc., Boston, 1992)
- SS le 14<sup>e</sup> Dalai-Lama, Le pouvoir de l'esprit – Entretiens avec des scientifiques, Fayard, Paris, 2000 (Wallace A., Consciousness at the Crossroads – Conversations with the Dalai-Lama on Brain Sciences and Buddhism, Snow Lion Publications, Ithaca, New York, 1999)
- SS le Dalai-Lama, La voie des émotions – Entretiens avec P. Ekman, City Editions, 2008 (His Holiness The Dalai Lama and Paul Ekman, Introduction and supplementary material, Times Book/Henry Holt and Company, New York, 2008)
- Damasio AR., L'erreur de Descartes – La raison des émotions, Odile Jacob, Paris, 1995, 2001 (Descartes' error – Emotion, Reason and the Human Brain, A. Grosset/ Putnam Books, 1994)
- Damasio AR., Le sentiment même de soi – Corps, émotions, conscience, Odile Jacob, Paris, 1999, 2002 (The Feeling of What Happens – Body and Emotion in the Making of Consciousness, Hartcourt Brace & Company, New York, 1999)

- Damasio AR., Spinoza avait raison, - Joie et tristesse, le cerveau des émotions, Odile Jacob, Paris, 2003 (Looking for Spinoza : Joy, Sorrow and the Feeling Brain, Harcourt, Inc., 2003)
- Denton D., Les émotions primordiales et l'éveil de la conscience, Flammarion, 2005
- Doidge N., Les étonnants pouvoirs de transformation du cerveau – Guérir grâce à la neuroplasticité, Belfond, Paris, 2008 (The Brain that Changes Itself, Viking, Penguin group, 2007)
- Edelman GM., Tononi G., Comment la matière devient conscience, Odile Jacob, Paris, 2000 (A Universe of Consciousness. How Matter Becomes Imagination, Basic Books, a Member of the Perseus Books Group, 2000)
- Goleman D., Surmonter les émotions destructrices – Un dialogue avec le Dalaï-Lama, Robert Laffont, Paris, 2003 (The Mind and Life Institute, Destructive emotions, Bantam Books, New York, 2003)
- Fiori N., Les neurosciences cognitives, Armand Colin, Paris, 2006
- Freeman D., Le cerveau du bien et du mal, Quebecor, Outremont, 2007
- Houdé O., Mazoyer B., Tzourio-Mazoyer N., Cerveau et psychologie, PUF, Paris, 2002
- Janssen T., La méditation : une médecine d'avant-garde pour adapter nos organismes à la planétarisation, [http://www.nouvellescles.com/article.php3?id\\_article=951](http://www.nouvellescles.com/article.php3?id_article=951)
- Janssen T., La solution intérieure - Vers une nouvelle médecine du corps et de l'esprit, Fayard, Paris, 2006
- Jeannerod M., Le cerveau intime, Odile Jacob, Paris, 2005
- Jouvent R., Le cerveau magicien – De la réalité au plaisir psychique, Odile Jacob, Paris, 2009
- Kandel ER., A la recherche de la mémoire – Une nouvelle théorie de l'esprit, Odile Jacob, Paris, 2007 (In Search of Memory, Norton, 2006)
- Lazar SW., Kerr CE., Wasserman RH. et al, Meditation experience is associated with increased cortical thickness, *NeuroReport*, 16, 17 : 1893-1897, 2005
- Ledoux J., The emotional brain. Simon & Schuster, New York, 1996
- Ledoux J., Neurobiologie de la personnalité, Odile Jacob, Paris 2003 (Synaptic Self), Viking, Penguin group, 2002
- Lestienne R., Miroirs et tiroirs de l'âme – Le cerveau affectif, CNRS Editions, Paris, 2008
- Lotstra F., Le cerveau émotionnel ou la neuroanatomie des émotions, [http://www.cairn.info/article.php?ID\\_REVUE=CTF&ID\\_NUMPUBLIE=CTF\\_029&ID\\_ARTICLE=CTF\\_029\\_0073](http://www.cairn.info/article.php?ID_REVUE=CTF&ID_NUMPUBLIE=CTF_029&ID_ARTICLE=CTF_029_0073)
- Lutz A., Dunne J.D., Davidson R.J. Meditation and the Neuroscience of Consciousness: an Introduction, in *Cambridge Handbook of Consciousness*, edited by Zelazo P., Moscovitch M. and Thompson E., 2007
- Lutz, A., Greischar, L., Rawlings, N.B., Ricard, M., Davidson, R.J., Long-term meditators self-induce high-amplitude synchrony during mental practice. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 101, 16369-16373, 2004
- Martin G. Neil, Human Neuropsychology, 2nd edition, Pearson Education Limited, Harlow, 2006
- Moore A., Malinowski P., Meditation, mindfulness and cognitive flexibility, *Consciousness and Cognition* 18 : 176 – 186, 2009
- Newberg A., d'Aquili E., Pourquoi « Dieu » ne disparaîtra pas - Quand la science explique la religion, Sully, Vannes, 2003 (Why God Won't go Away, The Ballantine Publishing Group, Random House Inc., 2001, 2002)
- Pillon J., Neurosciences cognitives et conscience – Comprendre les propositions des neuroscientifiques et des philosophes, Chronique Sociale, Lyon, 2008
- Rizzolatti G., Sinigaglia C., Les neurones miroirs, Odile Jacob, Paris, 2008
- Rosenthal N., The Emotional Revolution – Harnessing the power of your emotions for a more positive life, Citadel Press Books, Kensington Publishing Corp., New York, 2002
- Siksou M., Introduction à la neuropsychologie, Dunod, Paris, 2005
- Squire LR., Kandel ER., La mémoire – De l'esprit aux molécules, Flammarion, Paris 2005 (Memory, From Mind to Molecules, WH. Freeman and Company, New York and Basingstoke, 1999, De Boeck Université, Bruxelles, 2002)
- Taylor JB., Voyage au-delà de mon cerveau – Une neurobiologiste victime d'un accident cérébral raconte ses incroyables découvertes, JC Lattès, Paris, 2006
- Varela F., Thompson E., Rosch E., L'inscription corporelle de l'esprit – Sciences cognitives et expérience humaine, Seuil, Paris, 1993
- Vincent JD., Voyage extraordinaire au centre du cerveau, Odile Jacob, Paris, 2007
- What is consciousness ?, The Brain from Top to Bottom [http://thebrain.mcgill.ca/flash/d/d\\_12/d\\_12\\_p/d\\_12\\_p\\_con/d\\_12\\_p\\_con.html](http://thebrain.mcgill.ca/flash/d/d_12/d_12_p/d_12_p_con/d_12_p_con.html)