

Cours 8 :

A- Quelques grandes questions
à la lumière des sciences cognitives modernes

B- Vers où aller maintenant : plaidoyer pour
une pédagogie qui tient compte de tout ça!



Plan du cours

Cours 1: A- Vue d'ensemble et multidisciplinarité des sciences cognitives
B- Du Big Bang aux primates (- 13,7 milliards d'années à – 65 millions d'années)

Cours 2:

Cours 3:

Cours 4 :

Cours 5 :

Cours 6 :

Cours 7 :

Cours 8 :



(Crédit : modifié de Robert Lamontagne)

Plan du cours

Cours 1: A- Vue d'ensemble et multidisciplinarité des sciences cognitives
B- Du Big Bang aux primates (- 13,7 milliards d'années à - 65 millions d'années)

Cours 2: A- Des primates aux sociétés humaines (de - 65 millions d'années à 1900)
B- De la théorie du neurone au piège du « cerveau-ordinateur » (1900-1980)

Cours 3:



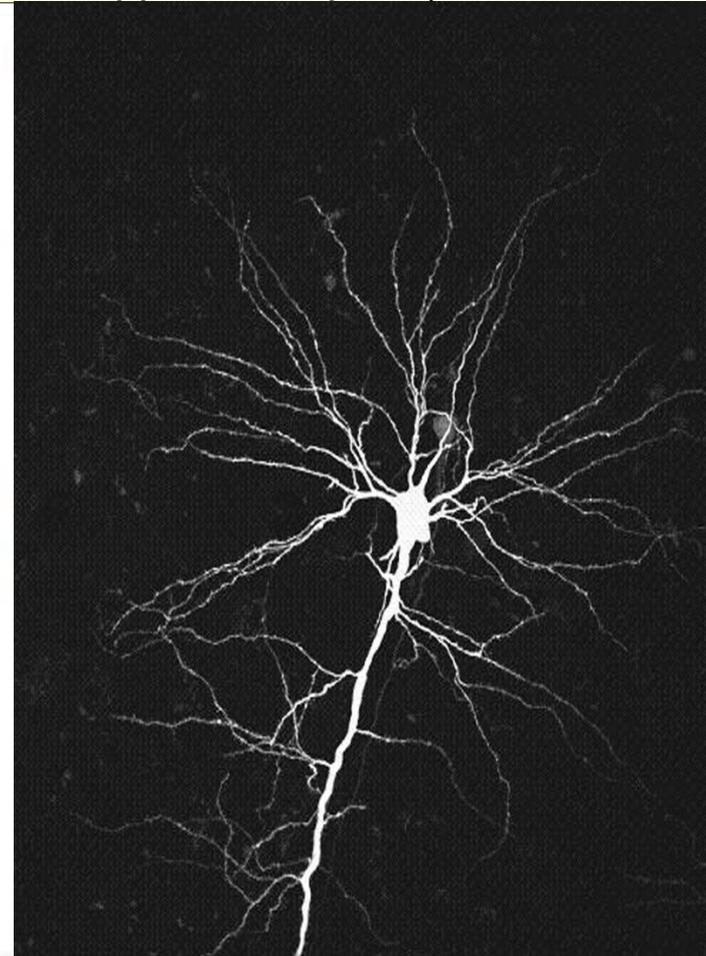
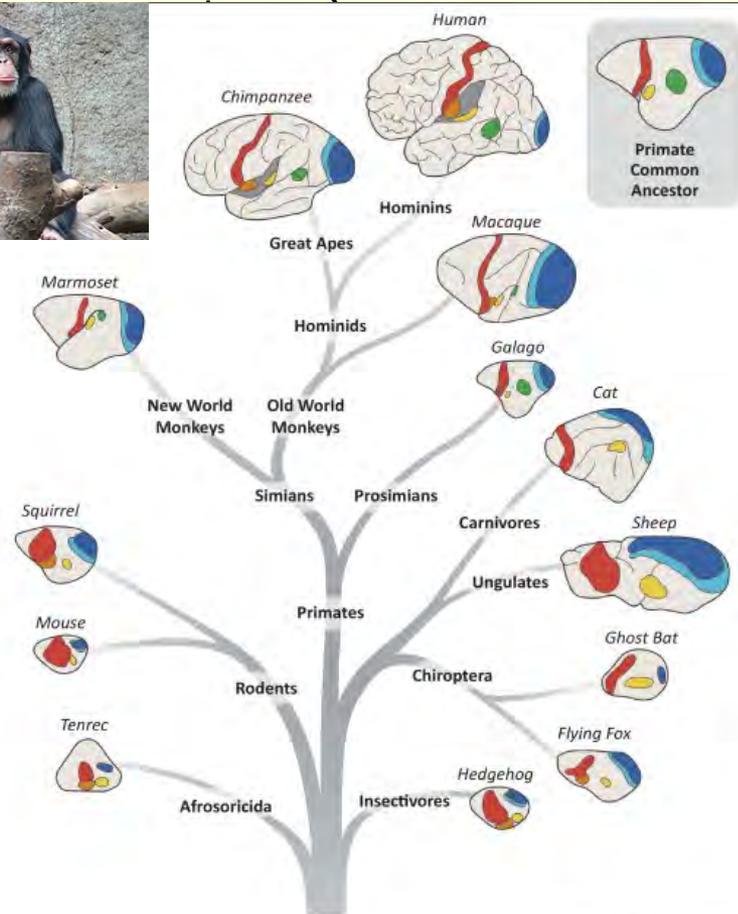
Cours 4 :

Cours 5 :

Cours 6 :

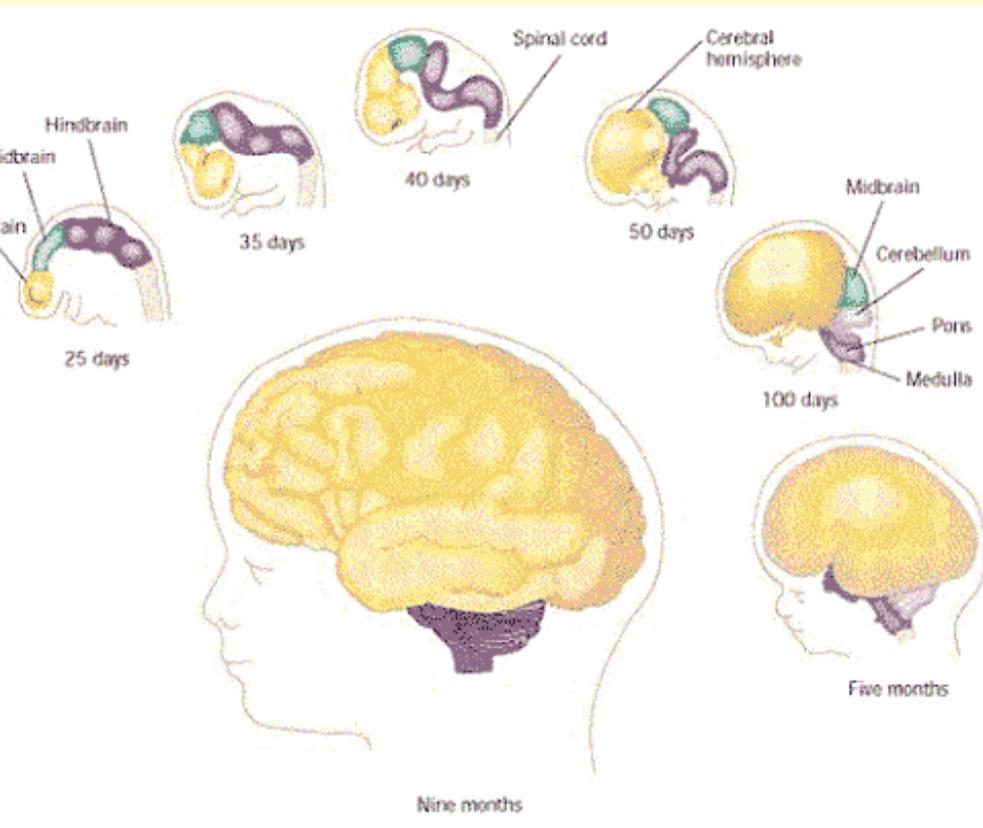
Cours 7 :

Cours 8 :



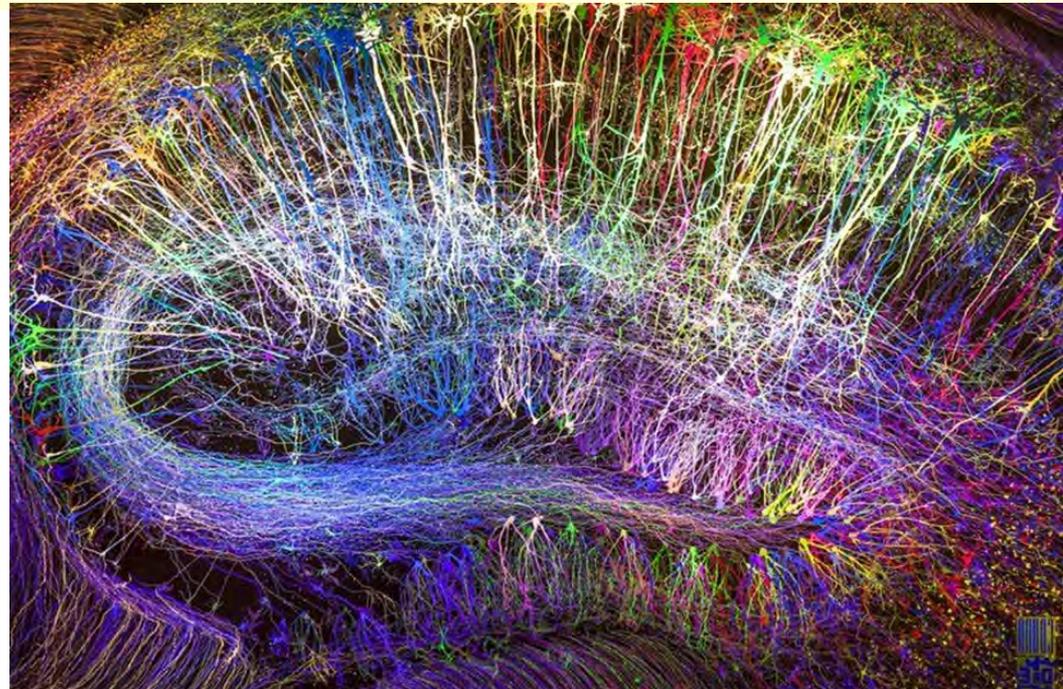
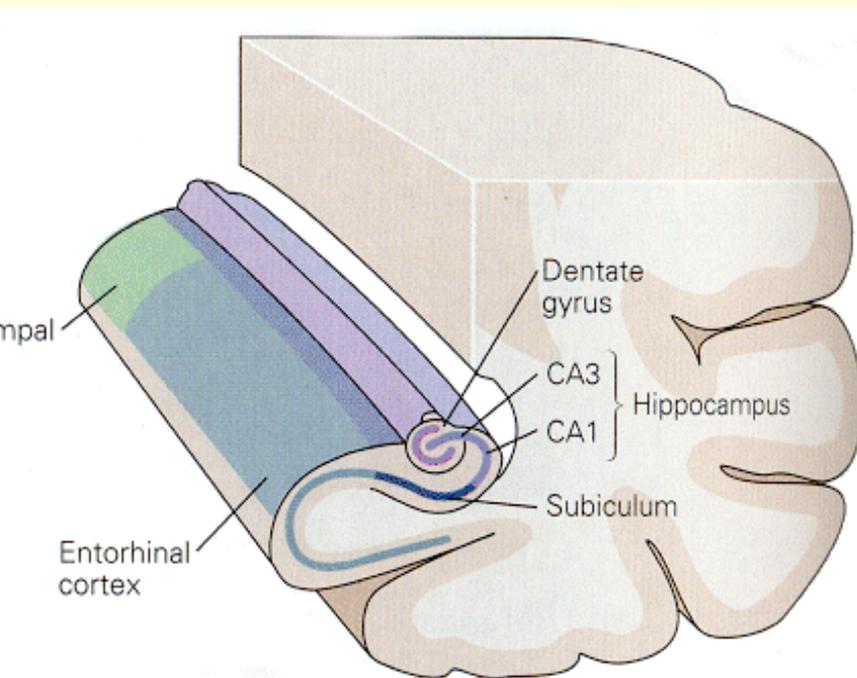
Plan du cours

- Cours 1:** A- Vue d'ensemble et multidisciplinarité des sciences cognitives
B- Du Big Bang aux primates (- 13,7 milliards d'années à - 65 millions d'années)
- Cours 2:** A- Des primates aux sociétés humaines (de - 65 millions d'années à 1900)
B- De la théorie du neurone au piège du « cerveau-ordinateur » (1900-1980)
- Cours 3:** A- Le développement du système nerveux et sa cartographie anatomique (1980 et +)
B- Imagerie cérébrale fonctionnelle : voir nos réseaux cérébraux s'activer



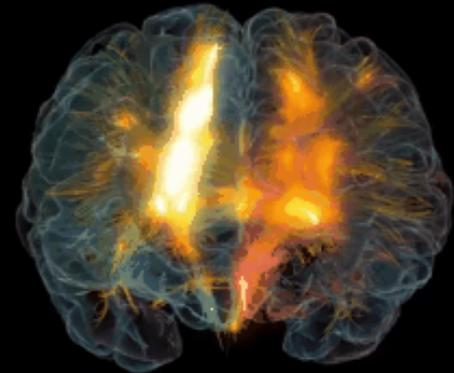
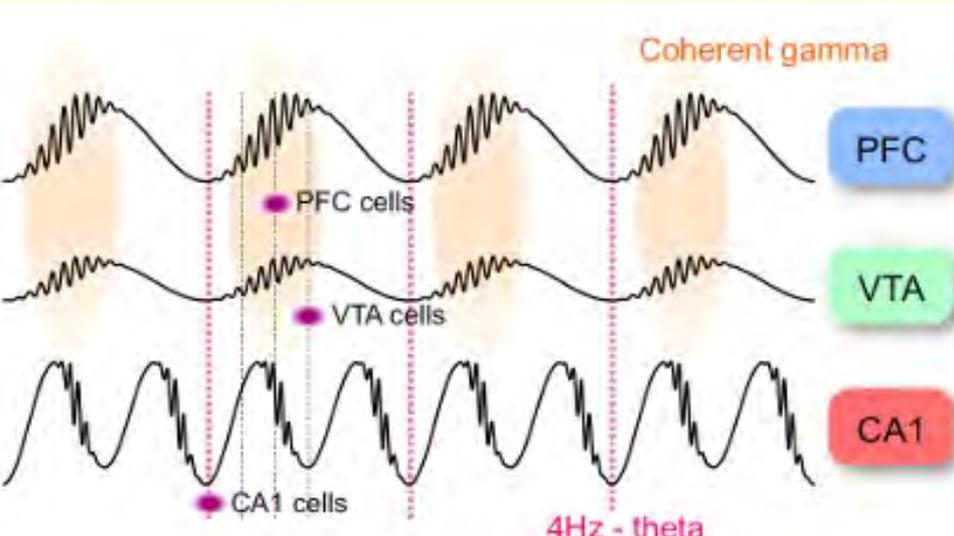
Plan du cours

- Cours 1:** A- Vue d'ensemble et multidisciplinarité des sciences cognitives
B- Du Big Bang aux primates (- 13,7 milliards d'années à - 65 millions d'années)
- Cours 2:** A- Des primates aux sociétés humaines (de - 65 millions d'années à 1900)
B- De la théorie du neurone au piège du « cerveau-ordinateur » (1900-1980)
- Cours 3:** A- Le développement du système nerveux et sa cartographie anatomique (1980 et +)
B- Imagerie cérébrale fonctionnelle : voir nos réseaux cérébraux s'activer
- Cours 4 :** A- Évolution de nos mémoires et rôle de l'hippocampe
B- Apprendre à associer, de la liste d'épicerie aux championnats de mémoire



Plan du cours

- Cours 1:** A- Vue d'ensemble et multidisciplinarité des sciences cognitives
B- Du Big Bang aux primates (- 13,7 milliards d'années à - 65 millions d'années)
- Cours 2:** A- Des primates aux sociétés humaines (de - 65 millions d'années à 1900)
B- De la théorie du neurone au piège du « cerveau-ordinateur » (1900-1980)
- Cours 3:** A- Le développement du système nerveux et sa cartographie anatomique (1980 et +)
B- Imagerie cérébrale fonctionnelle : voir nos réseaux cérébraux s'activer
- Cours 4 :** A- Évolution de nos mémoires et rôle de l'hippocampe
B- Apprendre à associer, de la liste d'épicerie aux championnats de mémoire
- Cours 5 :** A- Des réseaux qui oscillent à l'échelle du cerveau entier
B- Éveil, sommeil et rêve



Plan du cours

- Cours 1:** A- Vue d'ensemble et multidisciplinarité des sciences cognitives
B- Du Big Bang aux primates (- 13,7 milliards d'années à - 65 millions d'années)
- Cours 2:** A- Des primates aux sociétés humaines (de - 65 millions d'années à 1900)
B- De la théorie du neurone au piège du « cerveau-ordinateur » (1900-1980)
- Cours 3:** A- Le développement du système nerveux et sa cartographie anatomique (1980 et +)
B- Imagerie cérébrale fonctionnelle : voir nos réseaux cérébraux s'activer
- Cours 4 :** A- Évolution de nos mémoires et rôle de l'hippocampe
B- Apprendre à associer, de la liste d'épicerie aux championnats de mémoire
- Cours 5 :** A- Des réseaux qui oscillent à l'échelle du cerveau entier
B- Éveil, sommeil et rêve
- Cours 6 :** A- « Cerveau – Corps » : la cognition incarnée (1990 et +)
(liens système nerveux, hormonal et immunitaire)
B- « Cerveau – Corps – Environnement » (cognition située et prise de décision)

Cours 7

Cours 8



Plan du cours

Cours 1:

**Top-down
modulation**

Cours 2:

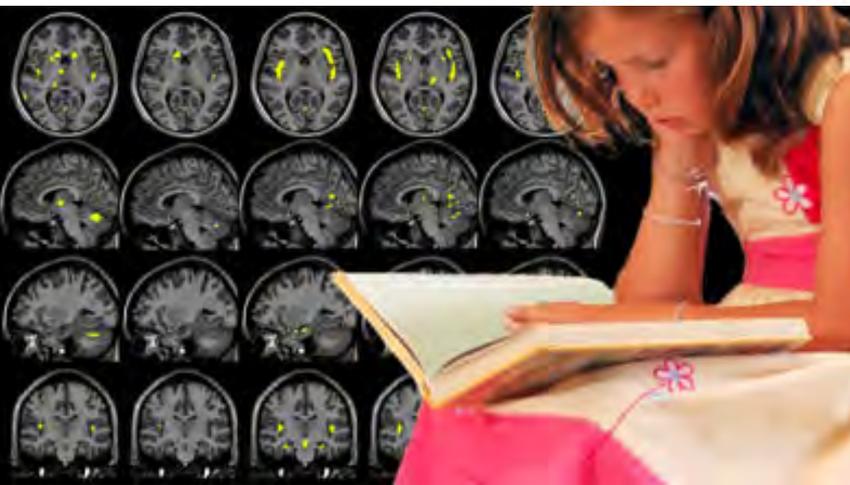
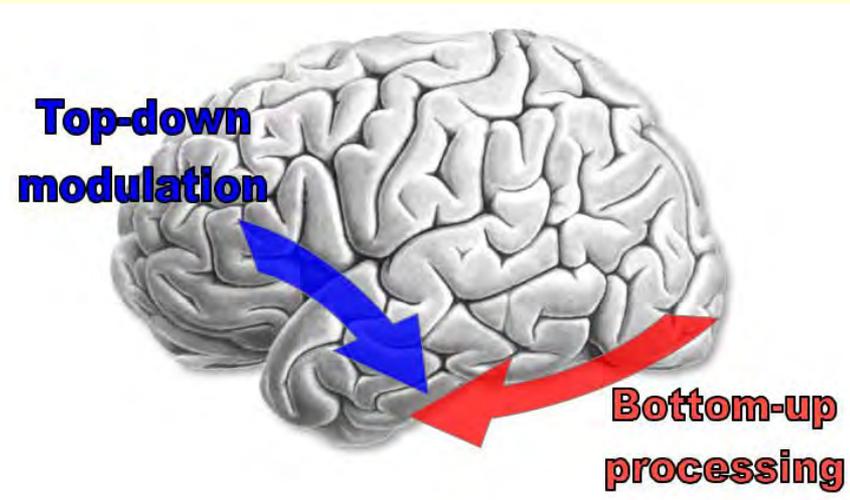
Cours 3:

Cours 4 :

Cours 5 :

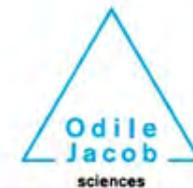
Cours 6 :

Cours 7 :



L'Analogie
Cœur de la pensée

**Douglas
Hofstadter
Emmanuel
Sander**



A - Les « fonctions supérieures » : inhibition, attention, langage et lecture
B- Représentation cérébrale des concepts et les analogies au cœur de notre pensée

Plan du cours

Cours 1:

**Top-down
modulation**

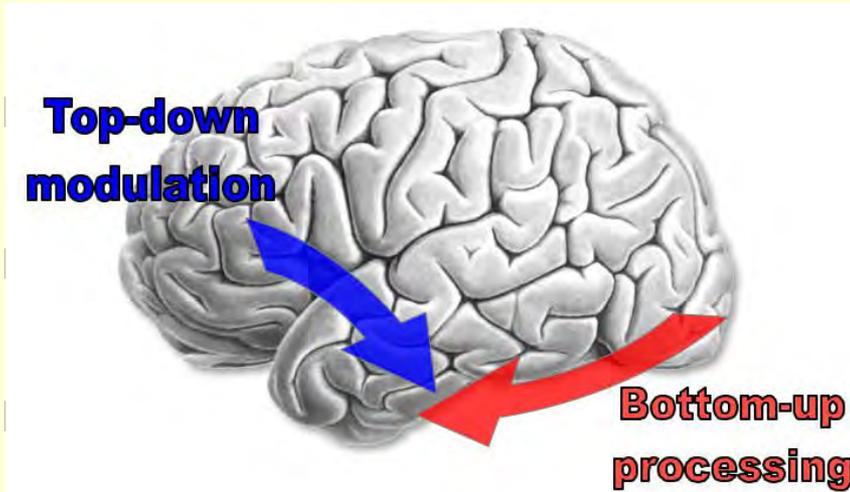
Cours 2:

Cours 3:

Cours 4 :

Cours 5 :

Cours 6 :



L'Analogie
Cœur de la pensée

**Douglas
Hofstadter
Emmanuel
Sander**



~~Cours 7 :~~ A - Les « fonctions supérieures » : inhibition, attention, langage et lecture
~~—— B - Représentation cérébrale des concepts et les analogies au cœur de notre pensée~~

Cours 8 : A- Quelques grandes questions à la lumière des sciences cognitives modernes
B- Vers où aller maintenant : plaidoyer pour une pédagogie qui tient compte de tout ça!

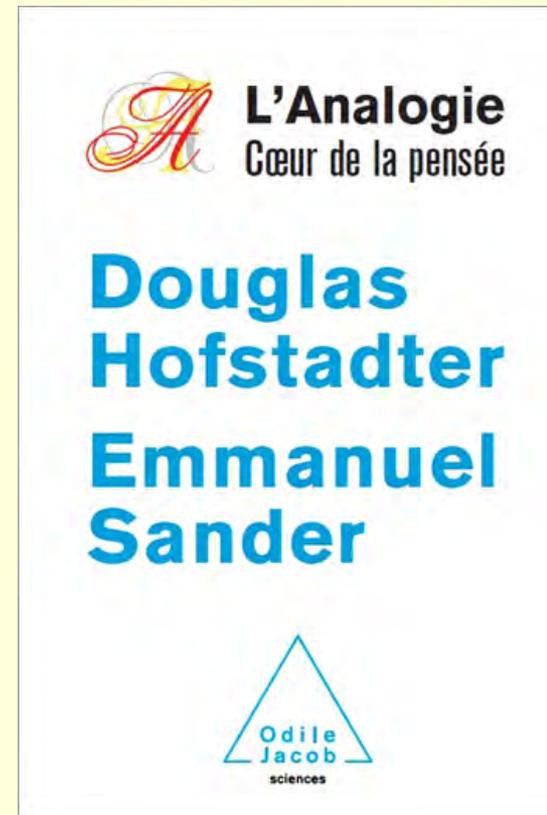
« **C'est la dernière ligne droite** », → utilisée pour désigner l'achèvement prochain d'un projet généralement d'envergure, tout en faisant allusion aux efforts restant à fournir pour atteindre l'objectif (p.350)

Il s'agit, comme c'est souvent le cas même si ce n'est pas toujours évident au premier coup d'œil, d'une métaphore très « incarnée ».

Car c'est **l'expérience incarnée de la course à pied** qui est mise à profit pour s'appliquer ici à une situation de réalisation d'un objectif long et difficile.

Même chose pour : « c'est un travail de longue haleine », « nous avons fait une pause pour reprendre notre souffle », « nous avons trouvé notre rythme de croisière », « durant cette période, il y a eu une baisse de régime », « ce fut une véritable course d'obstacle », « voilà un tournant décisif », « ce serait un énorme gâchis de renoncer si près de la ligne d'arrivée ».

Ce caractère concret et **incarné** est indissociable des métaphores même d'une grande abstraction.



Le langage quotidien est également empreint de références implicites à la relation entre **moralité** (abstrait) et **propreté** (concret et se rapportant au corps).

Par exemple, on peut salir une réputation, avoir de sales pensées, se salir les mains, se sentir sali par une accusation, avoir une sale réputation, être un sale type, se faire traîner dans la boue, faire des choses pas très propres, souiller la mémoire de quelqu'un, etc.

On peut aussi avoir un passé sans tache, chercher à laver sa conscience, être blanc comme neige, être lavé de tout soupçon, vouloir blanchir de l'argent, etc.

Dans une expérience, Zhong et Lijonquist demandaient aux participants de se souvenir d'une action commise dans le passé; une moitié d'entre eux devait évoquer **une mauvaise action** et l'autre moitié **une bonne action**.

Tous les participants devaient compléter ensuite (et on leur faisait croire que cette tâche n'avait aucun rapport avec la précédente) des mots à trou tel que: W__H, SH__ER, S__P.

Ceux à qui on avait demandé de se souvenir d'une **mauvaise action** proposèrent fréquemment des **termes liés à la propreté**, tels que « wash », « shower » et « soap » (« laver », « douche » et « savon »),

alors que des **termes plus neutres**, comme « wish », « shaker » et « soup », (« vœu », « salière » et « soupe ») prédominaient pour le second groupe qui avait évoqué une **bonne action**.

Et c'est loin d'être le seul exemple des liens entre le **corps**, les **émotions** et des domaines plus abstraits comme la **moralité** ou la **politique**...



Lundi, 23 janvier 2012

Le dégoût derrière nos choix, même politiques ?

Le dégoût, cette émotion puissante, nous a sans doute préservé de bien des maladies en nous détournant instinctivement de la putréfaction et d'autres corps pustuleux.

Or ce que l'on découvre de plus en plus, c'est que le dégoût **pourrait influencer nos choix** dans des domaines apparemment fort éloignés des souches microbiennes, par exemple notre positionnement dans **le spectre politique classique gauche / droite ou libéral / conservateur**.

Dans l'une de ces études, on a trouvé que les personnes qui s'identifiaient elles-mêmes comme ayant une position politique conservatrice ou de droite étaient celles qui ressentaient spontanément **le plus d'aversion à la vue d'images dégoûtantes** (comme celle de la personne qui mange des vers ci-haut).

Une autre étude montre que des **images repoussantes** amènent temporairement les sujets à **éviter la nouveauté**, un trait de caractère associé à la pensée conservatrice.



Lundi, 8 août 2011

Quand la peur nous fait réagir en conservateur

<http://www.blog-lecerveau.org/blog/2011/08/08/quand-la-peur-nous-fait-reagir-en-conservateur/>

L'équipe de Paul Nail l'Université de Central Arkansas a réalisé une série d'expériences qui montre **comment un contexte psychologiquement menaçant peut influencer notre pensée.**

Des étudiants avaient été préalablement classés en “conservateurs” ou “libéraux” selon leurs convictions politiques générales.

Les étudiants des deux catégories étaient soit exposés à un contexte **neutre** ou à un contexte **menaçant** (injustice, mort, etc.) avant de donner leur opinion sur un enjeu controversé.

Dans trois situations différentes, l'évocation d'une menace juste avant de se prononcer sur l'enjeu controversé **pousse temporairement les étudiants autrement libéraux vers une posture plus conservatrice.**

Une réaction psychologique inconsciente à un sentiment de vulnérabilité général.

Une (très) brève histoire de l'étude neurobiologique des émotions...

Surprise

Tristesse

Joie

Dégoût

Peur



Colère



Capsule histoire :

À la recherche d'une théorie des émotions.

http://lecerveau.mcgill.ca/flash/capsules/histoire_bleu02.html

William James et son article " Qu'est-ce qu'une émotion ? " (1884) :

→ Est-ce que l'on s'enfuit d'un ours parce que l'on a peur,
ou bien si on a peur parce qu'on s'enfuit d'un ours ?

→ s'appuyait sur l'observation que les émotions
s'accompagnent de phénomènes viscéraux divers
(accélération de la fréquence cardiaque, mains moites,
muscles tendus, etc.).



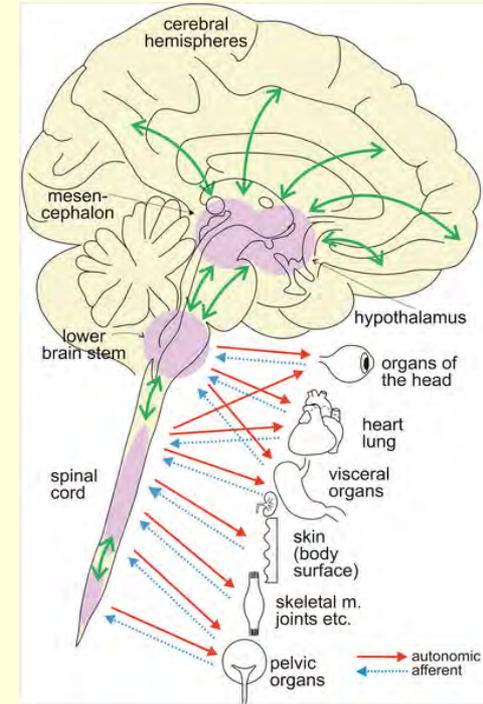
→ **Pour lui, ces processus viscéraux survenaient en premier,**
et c'est seulement lorsque le cerveau en prenait conscience
que naissait l'émotion correspondante aux modifications corporelles
propre à telle ou telle situation.

Walter Cannon (1920)

Observe que les réponses corporelles devant une situation importante pour la survie étaient très similaires et toutes sous contrôle du **système nerveux autonome**.

Comme toutes les émotions, selon Cannon, avaient cette **même signature** du système nerveux autonome, elles ne nécessitaient donc pas que le cerveau "lise" quoi que ce soit à travers le corps.

Bref, les émotions étaient pour Cannon **produites entièrement dans le cerveau**.



Stanley Schachter et Jerome Singer (début années 1960) :

Sur la base d'informations relatives au **contexte** dans lequel nous nous trouvons, notre cerveau attribuerait à l'état viscéral modifié **une étiquette** de peur, d'amour, de colère, de joie, etc.

→ Bref, une émotion surgit lorsque nous attribuons, grâce à nos capacités cognitives, **une explication à des signaux corporels ambigus.**

Même époque : Magda Arnold

→ Le cerveau doit d'abord 1) **évaluer la situation** et décider si elle est potentiellement bénéfique ou néfaste pour l'organisme.

→ Puis il 2) **opte pour une action conséquente** avec son évaluation.

→ Et c'est alors seulement que 3) **l'émotion émergerait**, de cette prise de conscience de l'action d'approche ou de retrait.

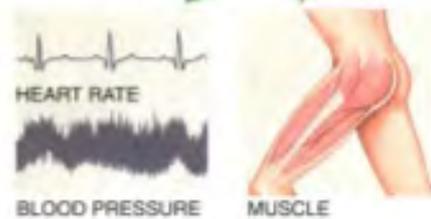
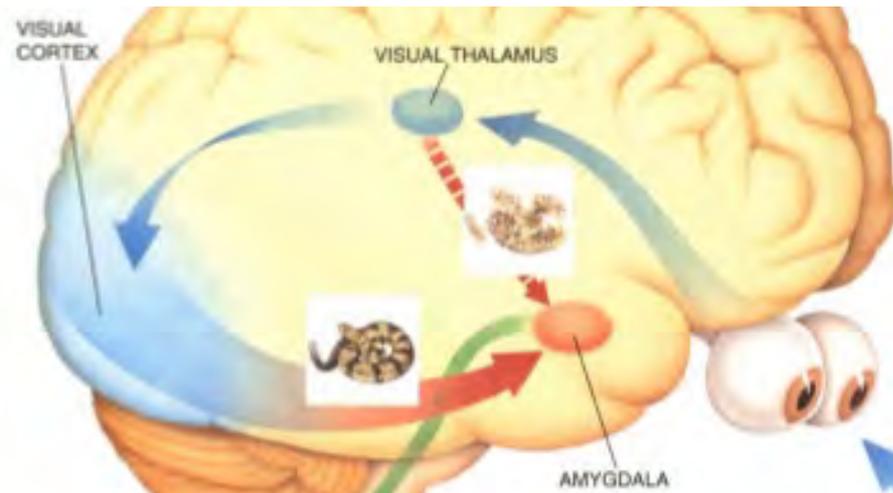
On revient vers James ?

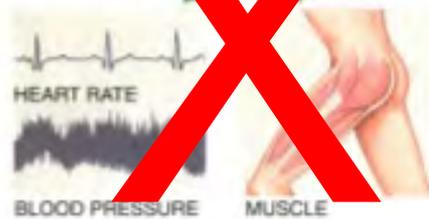
« On a peur parce qu'on s'enfuit d'un ours ? »



Mais plusieurs travaux, dont ceux de Robert Zajonc allaient remettre en question l'idée que nous devons **évaluer consciemment** la signification d'une chose avant de pouvoir déterminer si nous l'aimons ou pas.

Ils ouvraient ainsi la voie à la recherche contemporaine sur les émotions qui considère que **nos réactions émotives peuvent survenir en l'absence de la conscience explicite** d'un stimulus.





L'exemple de la peur

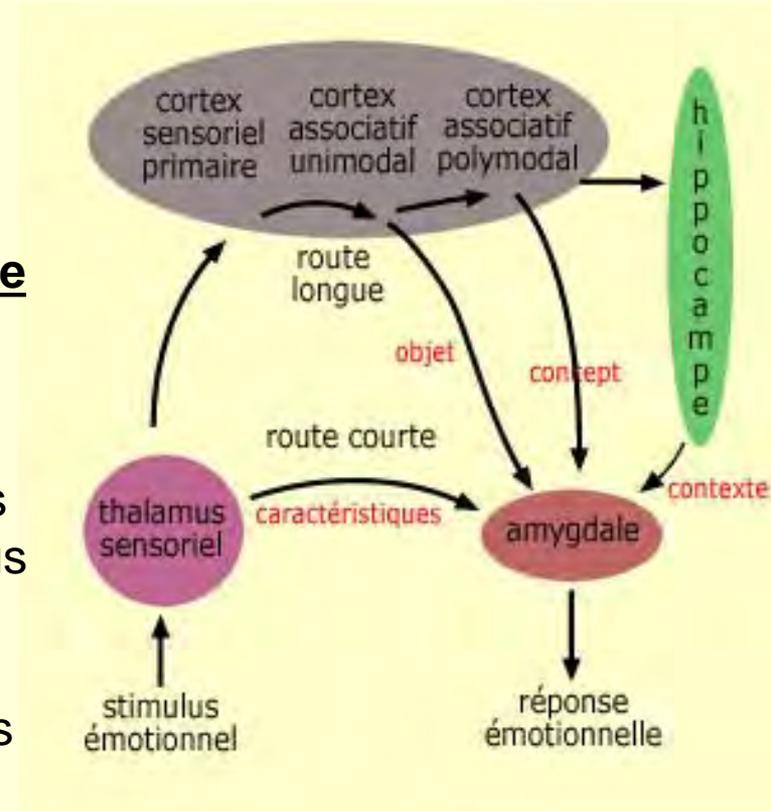
Lors d'une menace, les systèmes de mémoire implicite de l'amygdale et explicite de l'hippocampe emmagasinent différents aspects de l'événement.

Plus tard, **l'hippocampe** vous permettra de vous souvenir de l'endroit où c'est arrivé, avec qui vous étiez, l'heure qu'il était, etc.

À travers l'activation de **l'amygdale**, vos muscles se raidiront, votre pression augmentera, votre estomac se nouera, etc.

Parce que ces deux systèmes sont mis en branle par les mêmes indices de rappel, on ne se rend pas compte de leur spécialité.

À moins que...



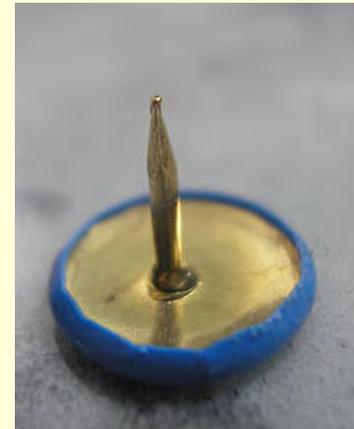
Une femme qui avait eu de tels **dommages aux hippocampes** qu'elle ne pouvait reconnaître son médecin qu'elle voyait pourtant quotidiennement. (comme le patient H.M...)

Ils se **serraient donc la main** et se présentaient **chaque jour**.

Une fois cependant, la dame retira vivement la main.
Le médecin avait mis une **punaise** dans la sienne !

Pourquoi ? Il avait eu une intuition qui se confirma le lendemain : la femme vint pour lui serrer la main, mais au dernier moment **la retira**.

Questionnée par le médecin sur son geste, elle ne put donner d'autre explication que **la peur qui l'avait soudainement envahie...**





Capsule histoire :

La localisation du "cerveau des émotions"

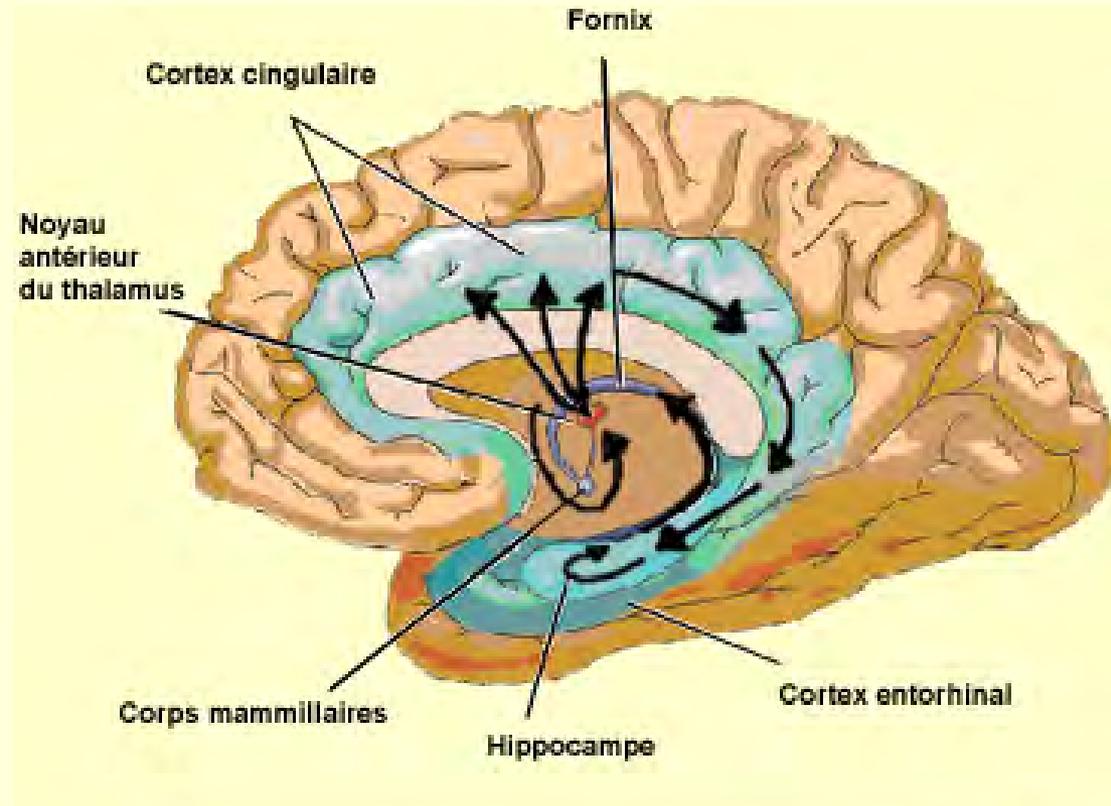
http://lecerveau.mcgill.ca/flash/capsules/histoire_bleu01.html

James Papez (1937) :

propose une théorie qui expliquait le sentiment subjectif des émotions par

la **circulation** d'information à travers un circuit

interconnectant l'**hypothalamus** au **cortex médian**.



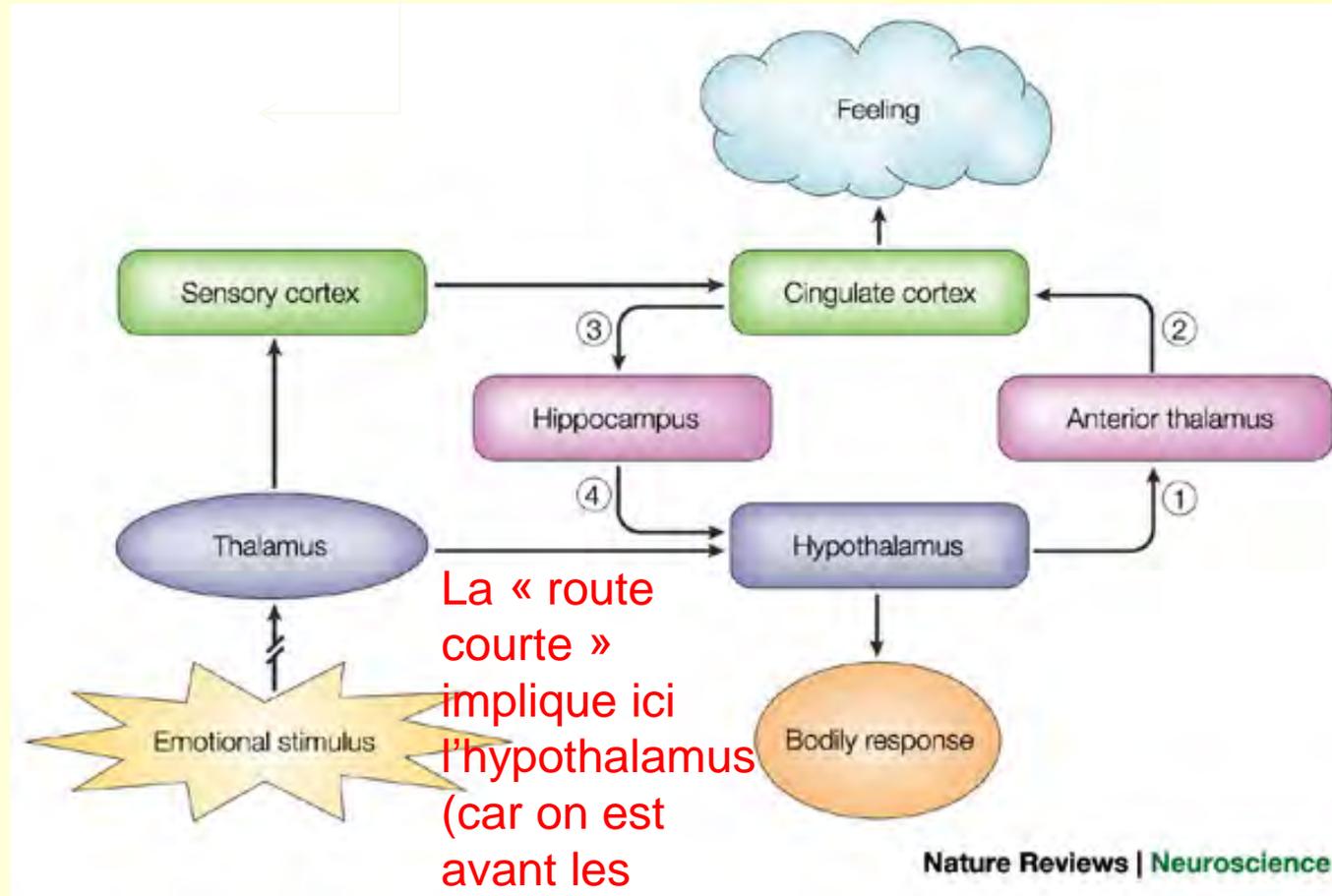
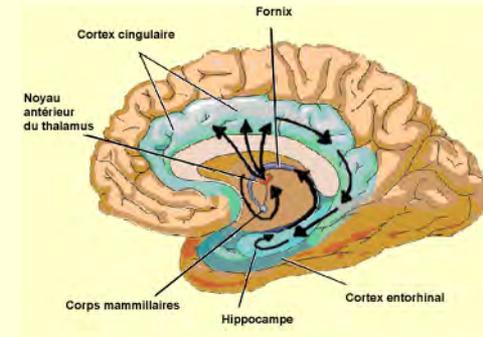
The emotional brain

Tim Dalgleish

Nature Reviews

Neuroscience 5, 583-589

(July 2004)



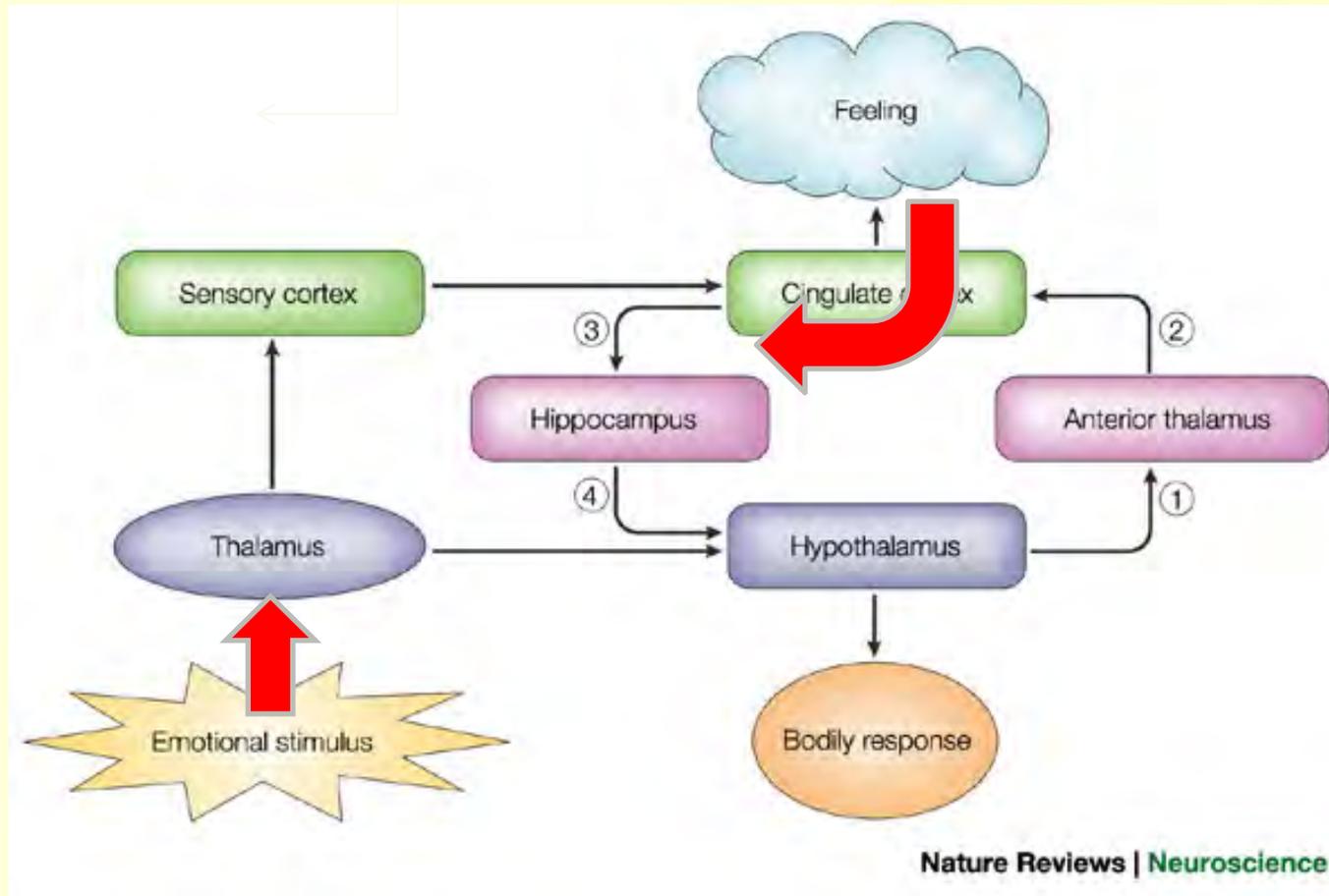
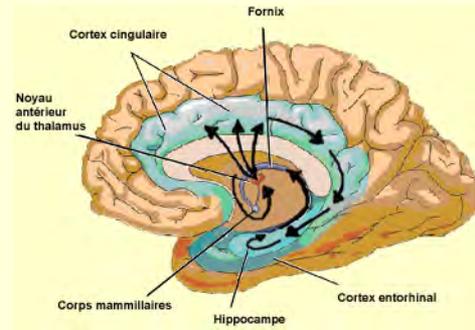
The emotional brain

Tim Dalgleish
Nature Reviews
Neuroscience 5, 583-589
(July 2004)

Papez suggéra que les émotions pouvaient être générées de deux façons grâce à ce circuit.

D'une part, par des stimuli sensoriels entrant par le **thalamus** et traversant successivement les différentes structures du circuit que l'on vient de décrire.

Et d'autre part, par des **pensées en provenance du cortex** qui s'intègrent au circuit **par le cortex cingulaire**.



Paul MacLean (1949)

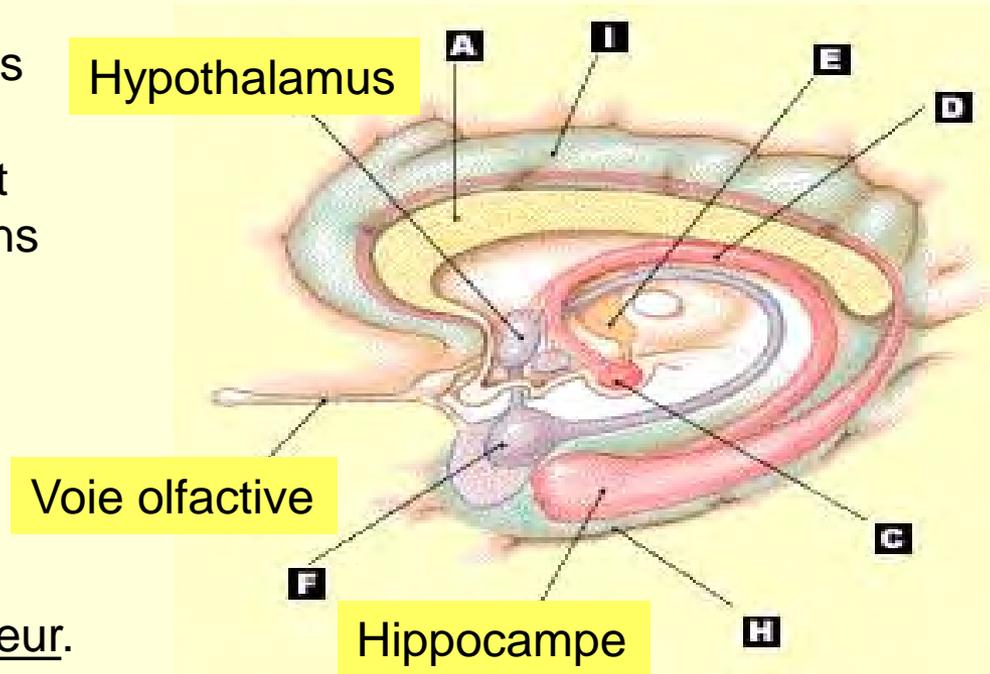
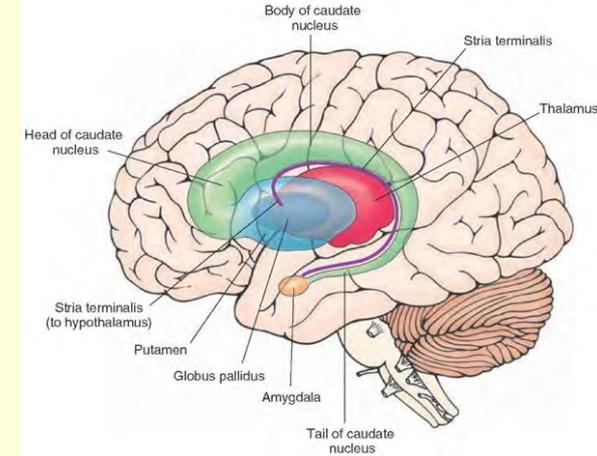
Va complexifier le circuit de Papez.

Pour lui le **rhinencéphale**, cette vieille partie du cortex impliquée dans **l'olfaction**, devait jouer un rôle central dans les émotions.

D'autant plus qu'il faisait d'importantes connexions avec **l'hypothalamus** et qu'il demeurait relativement important chez l'humain où l'olfaction est un sens passablement atrophié par rapport aux autres espèces.

Il accorde aussi une grande importance à **l'hippocampe** recevant ses informations autant du monde extérieur que du monde intérieur.

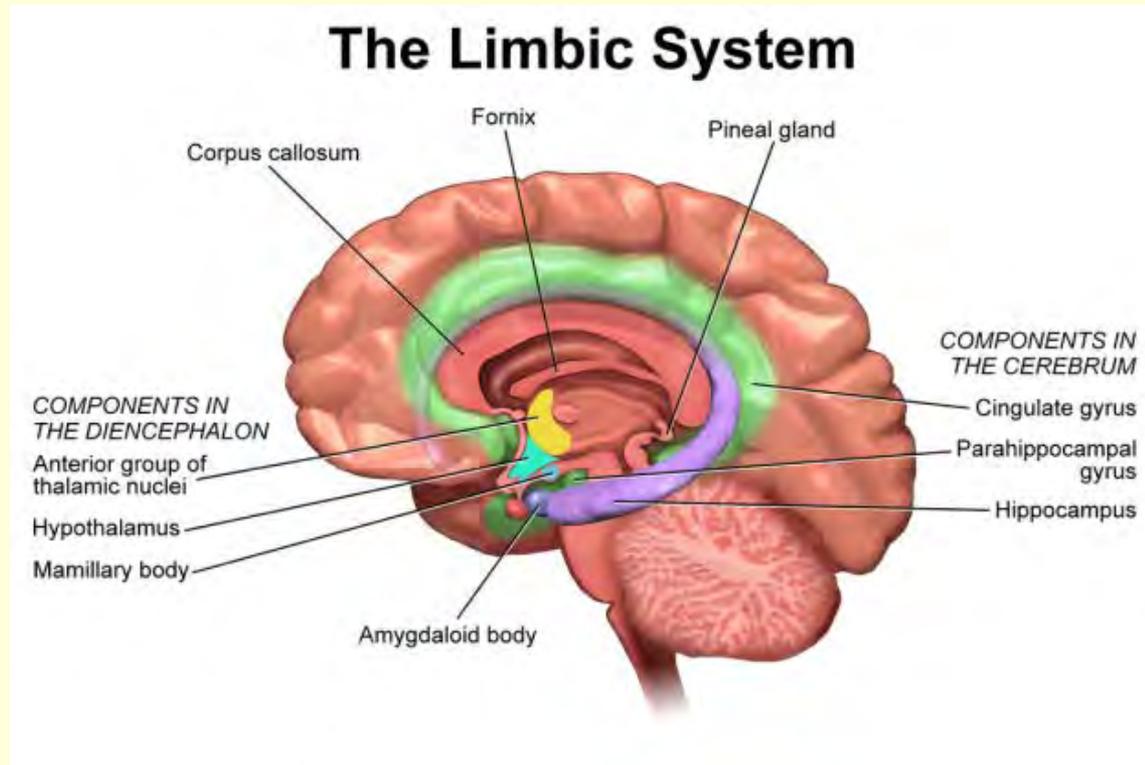
L'intégration de ces deux types de sensation étant à la base de l'expérience émotionnelle pour MacLean.



Paul MacLean

En 1952, MacLean introduit le terme de "**système limbique**" pour désigner le cerveau viscéral du rhinencéphale.

Pour MacLean, le système limbique inclut non seulement le circuit de Papez, mais des régions comme **l'amygdale**, le **septum** et le **cortex préfrontal**.



Toutes ces structures formeraient un système intégré, phylogénétiquement ancien, **assurant la survie de l'individu** par l'entremise de réponses viscérales et affectives adaptées.

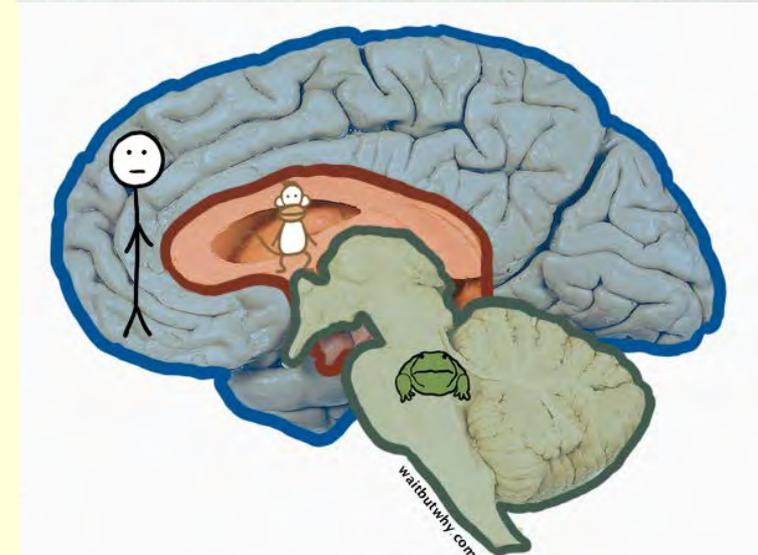
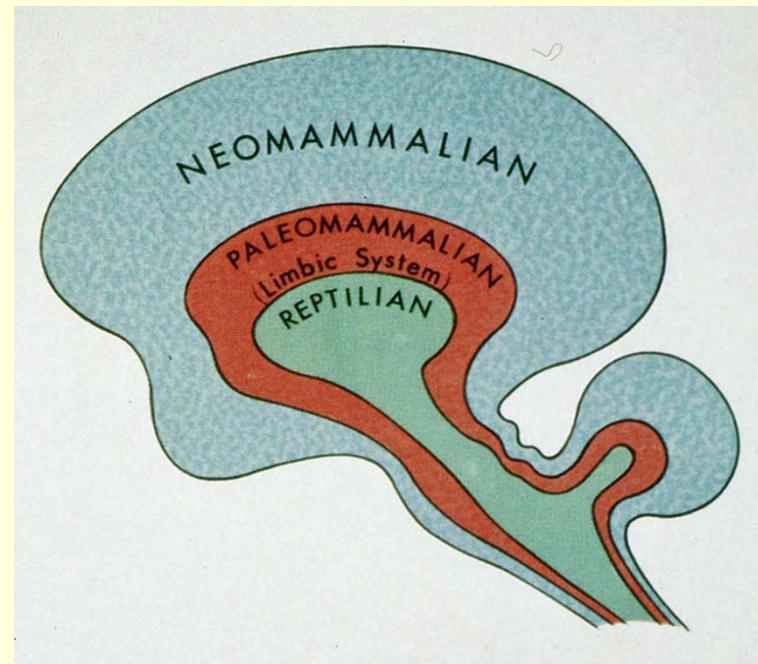
Durant les années suivantes, MacLean va étoffer sa théorie du " **cerveau triunique** " selon laquelle le cerveau est passé, au fil du temps, à travers trois stades évolutifs : le **reptilien**, le **paléomammalien** (système limbique) et le **néomammalien**.

Très peu de théories dans l'histoire des neurosciences ont eu une importance et une portée aussi large que celle de MacLean.

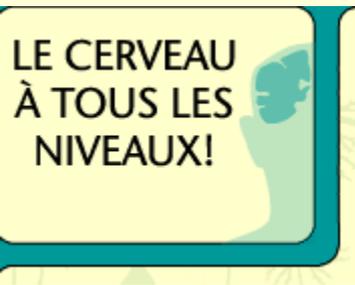
Mais malgré cela, on s'entend aujourd'hui pour **rejeter** l'idée que le système limbique tel que décrit par MacLean soit quelque chose comme un "cerveau émotionnel".

En effet, de nombreuses expériences ont montré que le système limbique pris comme un tout était somme toute relativement peu impliqué dans les réponses émotionnelles,

alors que d'autres régions qui n'en font pas partie (comme des régions du **tronc cérébral**) sont très impliquées dans les régulations viscérales.



Pour en savoir plus...



Capsule histoire :

**Cerveau triunique et système limbique :
ce qu'il faut jeter, ce qu'on peut garder**

http://lecerveau.mcgill.ca/flash/capsules/histoire_bleu09.html

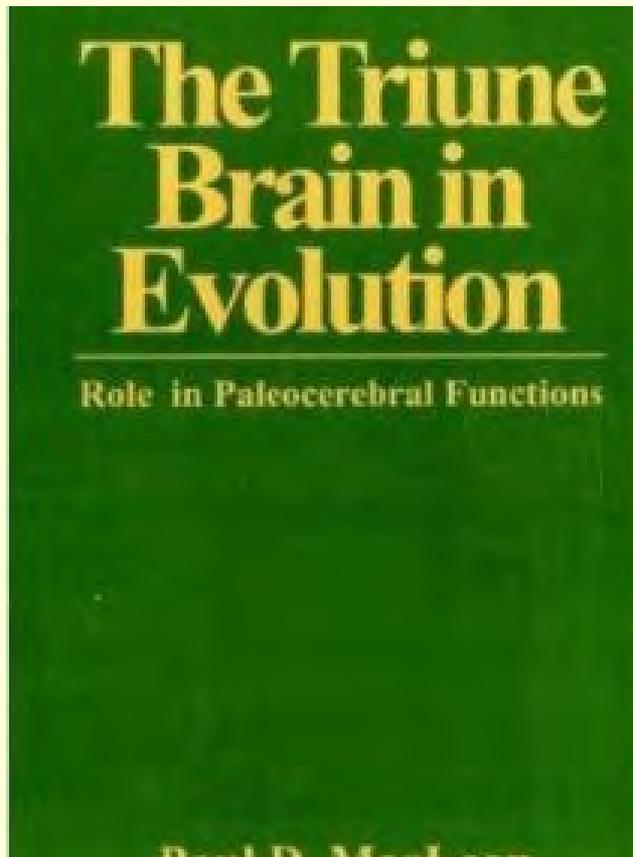
Pour finir avec MacLean, cette dédicace à Henri Laborit...



Éloge de la suite

autour d'Henri Laborit et d'autres parcours
qui l'ont croisé

<http://www.elogedelasuite.net/?p=1983>



The Triune Brain in Evolution

Role in Paleocerebral Functions

For

Henri Laborit

with multiple reasons

For

great admiration!

From

Paul MacLean



Antonio Damasio

*Neuroscientist
& Author*

Les émotions ont été programmées par l'évolution génétique pour **mobiliser le plus efficacement possible les ressources de l'organisme** au service du bon fonctionnement des organes sensoriels et effecteurs.



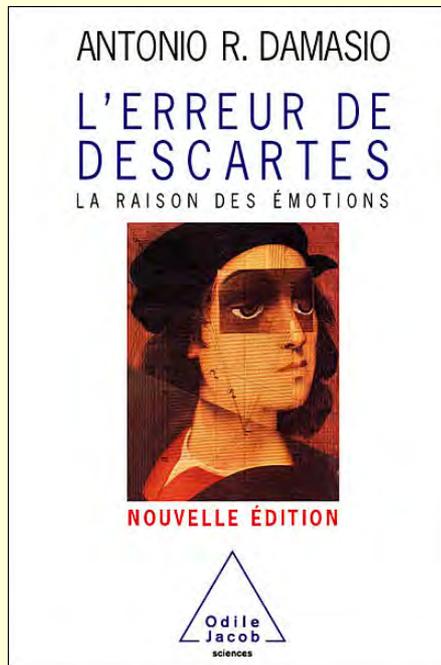
Antonio Damasio

*Neuroscientist
& Author*

Les émotions se traduisent par diverses **modifications corporelles.**

Celles-ci sont **à la fois** le signal permettant **au cerveau de les enregistrer** et **le moyen** dont dispose l'organisme pour **affronter victorieusement** les facteurs internes et externes visant à **déstabiliser son homéostasie.**

Ces modifications corporelles **n'ont pas besoin d'être conscientes** pour jouer leur rôle protecteur.



Antonio Damasio, dans *L'Erreur de Descartes* publié en 1994 : la pensée consciente dépend substantiellement de la perception **viscérale** (**pas nécessairement conscientes**) que nous avons de notre corps.

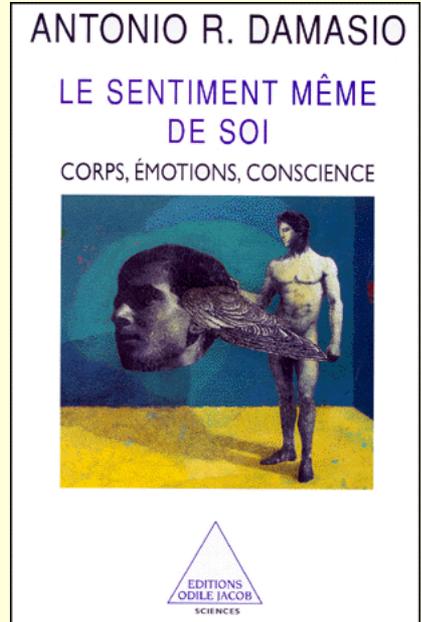
Nos décisions conscientes découlent de raisonnements **abstrait**s mais Damasio montre que ceux-ci s'enracinent dans notre perception corporelle.

En 1999, dans *Le sentiment même de soi*, Damasio développe son modèle pour rendre compte des différents niveaux possibles de la **conscience de soi**.

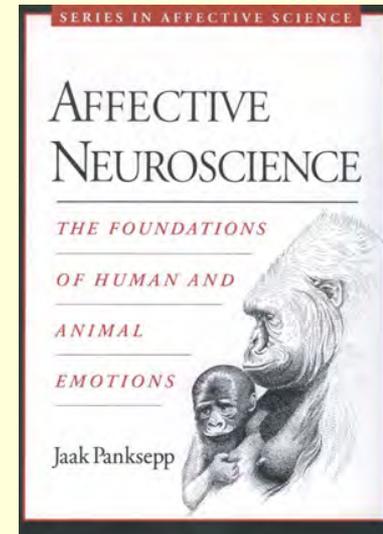
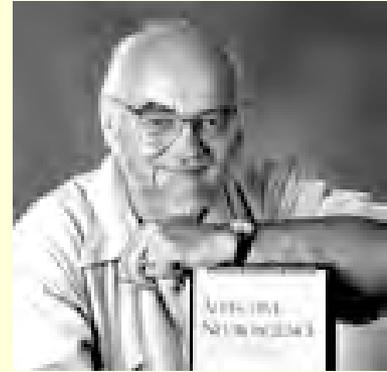
Le monitoring viscéral décrit plus haut devient le **proto-soi**, une perception d'instant en instant de l'état émotionnel interne du corps rendue possible, entre autres, par **l'insula**.

Par la suite, une perception du monde extérieur devient consciente quand elle est mise en relation avec ce proto-soi. Cette concordance appelée **conscience noyau** par Damasio («core consciousness», en anglais) correspond à la question «Qu'est-ce que je ressens face à cette scène visuelle ou à cette phrase, par exemple ?». De nombreuses espèces animales pourraient être pourvues de ce sentiment du «ici et maintenant».

Un troisième niveau, la **conscience étendue**, devient possible lorsque l'on peut se représenter ses expériences conscientes dans le passé ou le futur par l'entremise de la mémoire et de nos fonctions supérieures permettant la conceptualisation abstraite.



Un autre personnage important dans l'étude des bases biologiques des émotions : **Jaak Panksepp** (1943 – 2017)



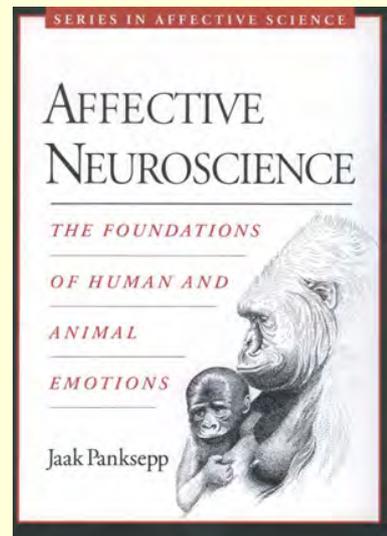
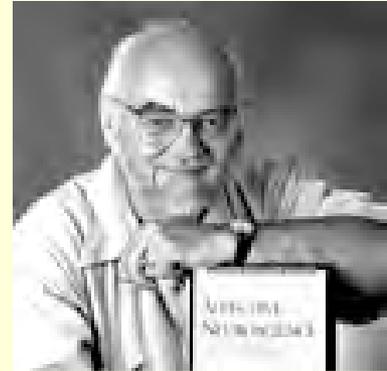
2004

Panksepp plaide pour une véritable réhabilitation des structures cérébrales sous-corticales associées aux **7 émotions primaires** qu'il distingue et sans lesquelles notre cortex ne pourrait fonctionner convenablement.

Ces systèmes émotionnels, Panksepp les présente souvent des plus anciens aux plus récents, évolutivement parlant.

À commencer par la **RECHERCHE des ressources nécessaire à la survie qui se traduit par un comportement exploratoire** associé à ce qu'on a appelé le circuit de la récompense, avec une structure cérébrale importante appelée **noyau accumbens**.

Puis vient le risque de rencontrer un prédateur durant cette exploration, d'où la **PEUR**, un second système émotionnel impliquant **l'amygdale** qui permet de mobiliser nos ressources pour faire face à la menace.



2004

Bien sûr aussi, nous ne sommes pas seuls à chercher des ressources, et une réponse comportementale adaptative pour protéger ces objets gratifiants a été la **COLÈRE**.

Une fois notre survie assurée, l'essentiel devient alors de transmettre nos gènes en nous reproduisant. Le **DÉSIR SEXUEL**, et son avatar humain l'amour romantique, devient également un système émotionnel des plus fondamentaux.

Si la reproduction réussit, il faudra **PRENDRE SOIN** de sa progéniture, et pour cela un système particulier a pris forme, selon Panksepp.

Le bébé doit ensuite pouvoir communiquer efficacement à ses géniteurs quand ça ne va pas, et c'est ce que Panksepp appelle le système de **PANIQUE**, qui serait ensuite à la base de tous les phénomènes **d'anxiété**, y compris les grands dérèglements qui mènent à la **dépression**.

Enfin, Panksepp montre que ce système de panique couplé à celui des soins permet l'apparition de **l'attachement** et d'une vie sociale chez les mammifères. Et le dernier système émotionnel serait le **JEU**, un système permettant de découvrir, si l'on veut, sa nature en tant qu'espèce, une nature nécessitant une foule de compétences sociales chez l'humain.

A Network Model of the Emotional Brain

<http://www.cell.com/action/showImagesData?pii=S1364-6613%2817%2930036-0>

Luiz Pessoa

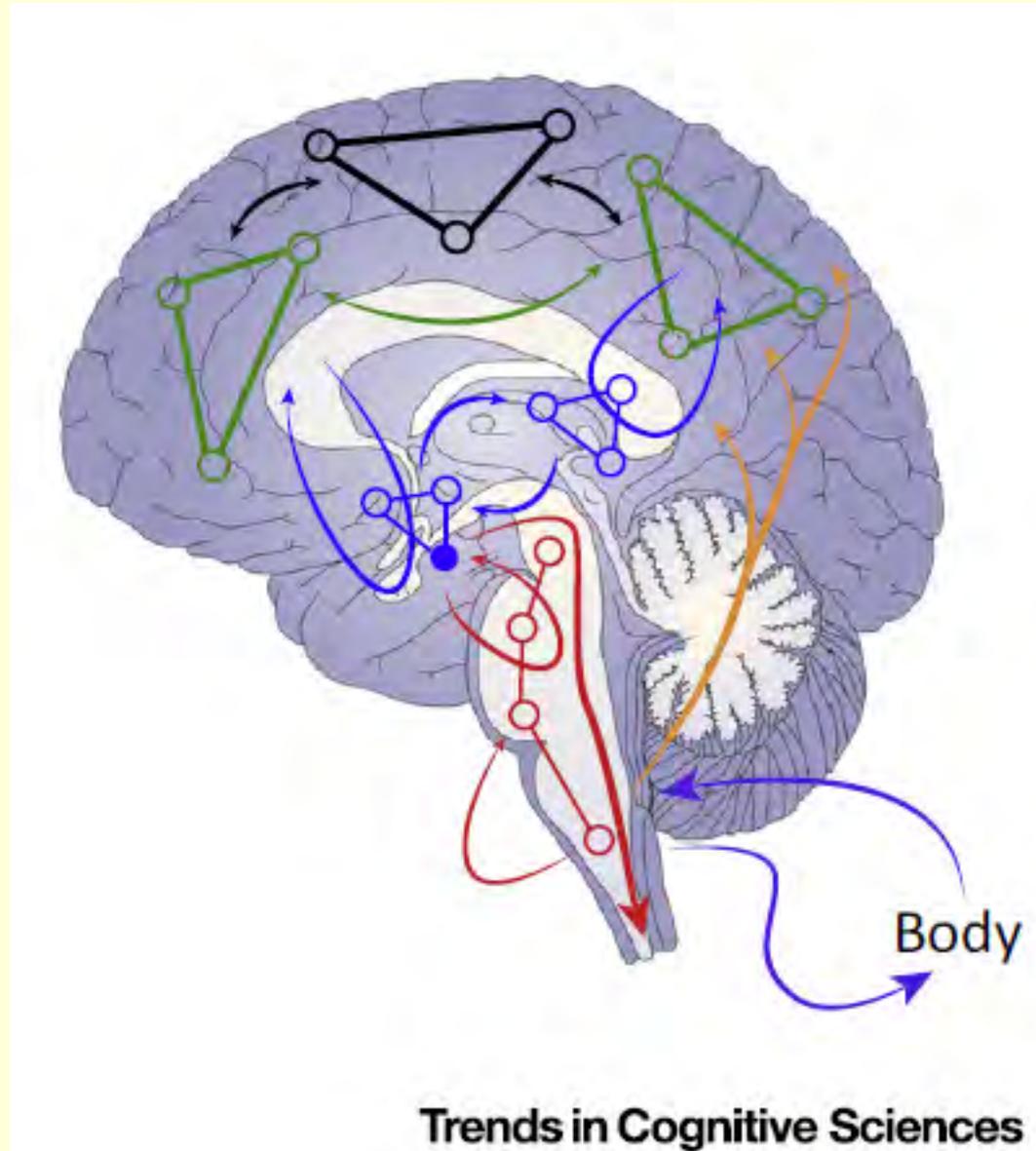
Trends in Cognitive Sciences

May 2017

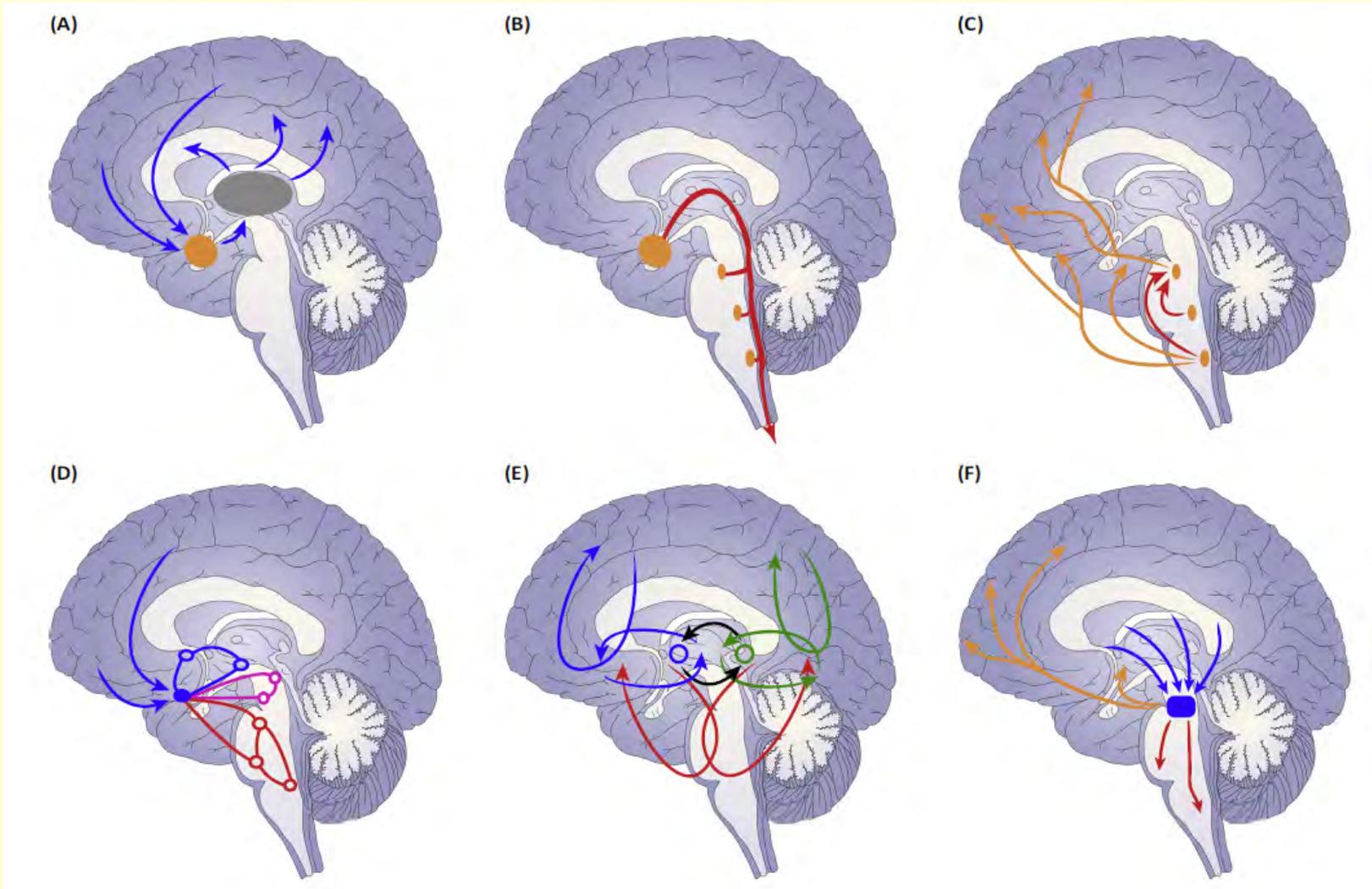
On en arrive aujourd'hui,
et c'est ce que propose
Pessoa, à une conception
intégrée à large échelle

de **circuits corticaux**
et **sous-corticaux**

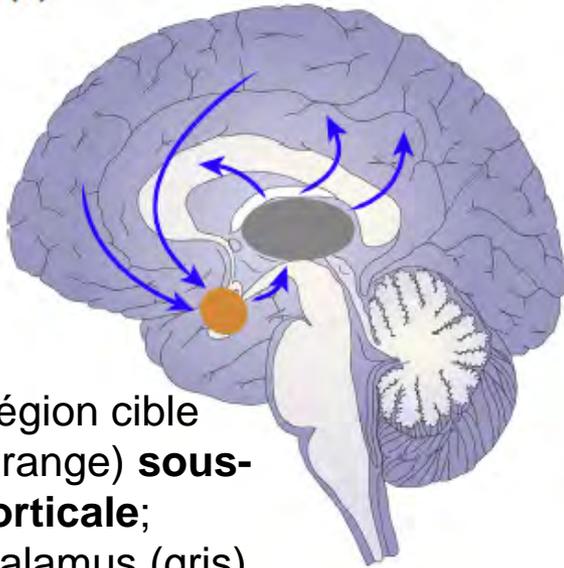
permettant des
régulations corporelles
complexes.



On doit essayer de comprendre les bases neuronales des émotions avec ce qu'on sait aujourd'hui des **grands principes organisationnels des réseaux cérébraux**, c'est-à-dire en les replaçant dans une architecture cérébrale **non modulaire**, avec une **forte superposition de réseaux** (la réutilisation neuronale de M. Anderson) qui sont très **dynamiques** et **sensibles aux contextes**.

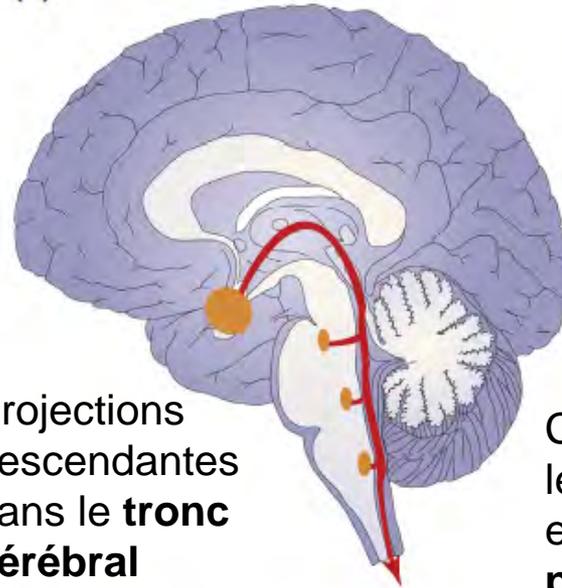


(A)



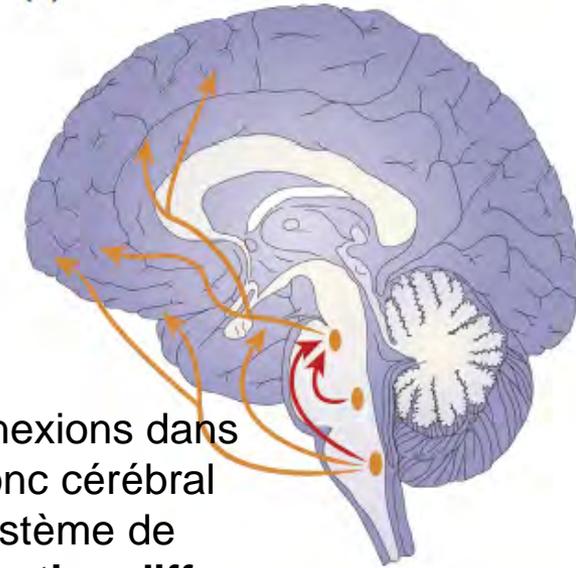
Région cible
(orange) **sous-**
corticale;
thalamus (gris)

(B)



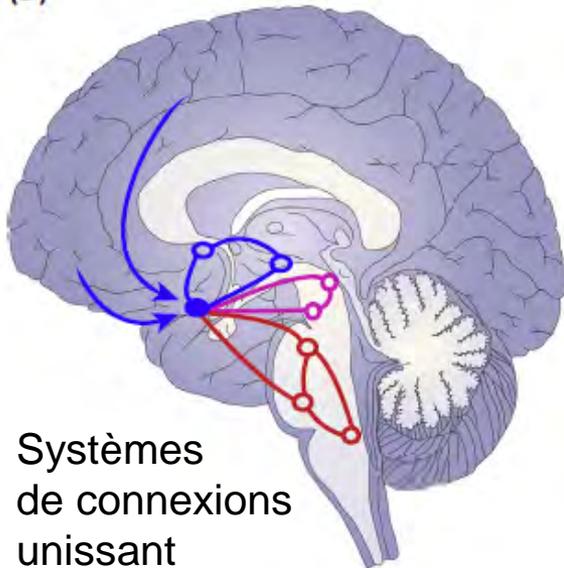
Projections
descendantes
dans le **tronc**
cérébral

(C)



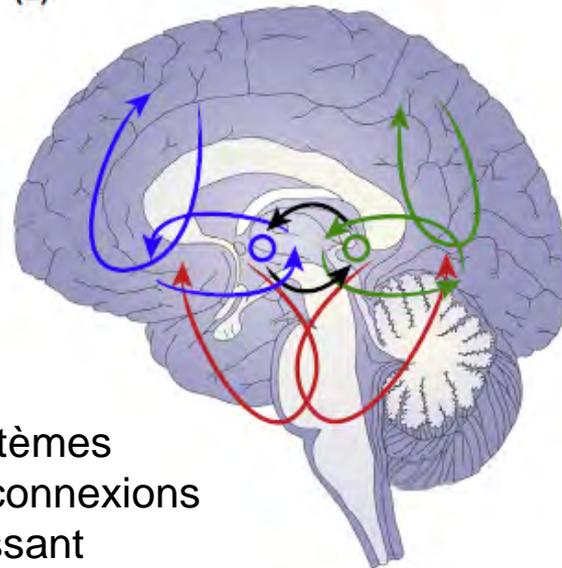
Connexions dans
le tronc cérébral
et système de
projection diffus

(D)



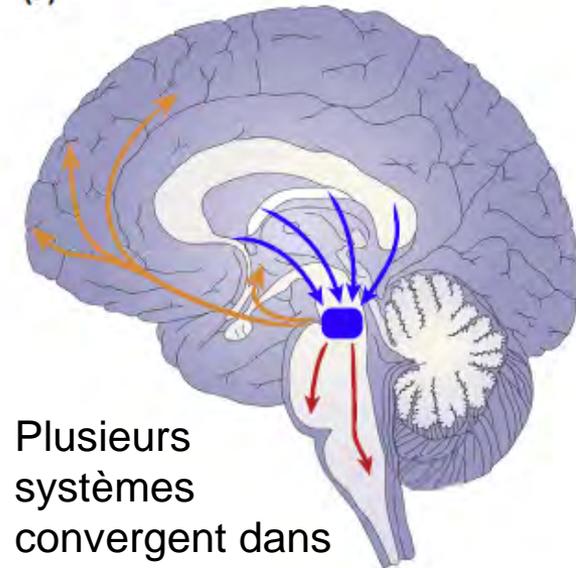
Systèmes
de connexions
unissant
plusieurs niveaux
« **verticaux** »

(E)

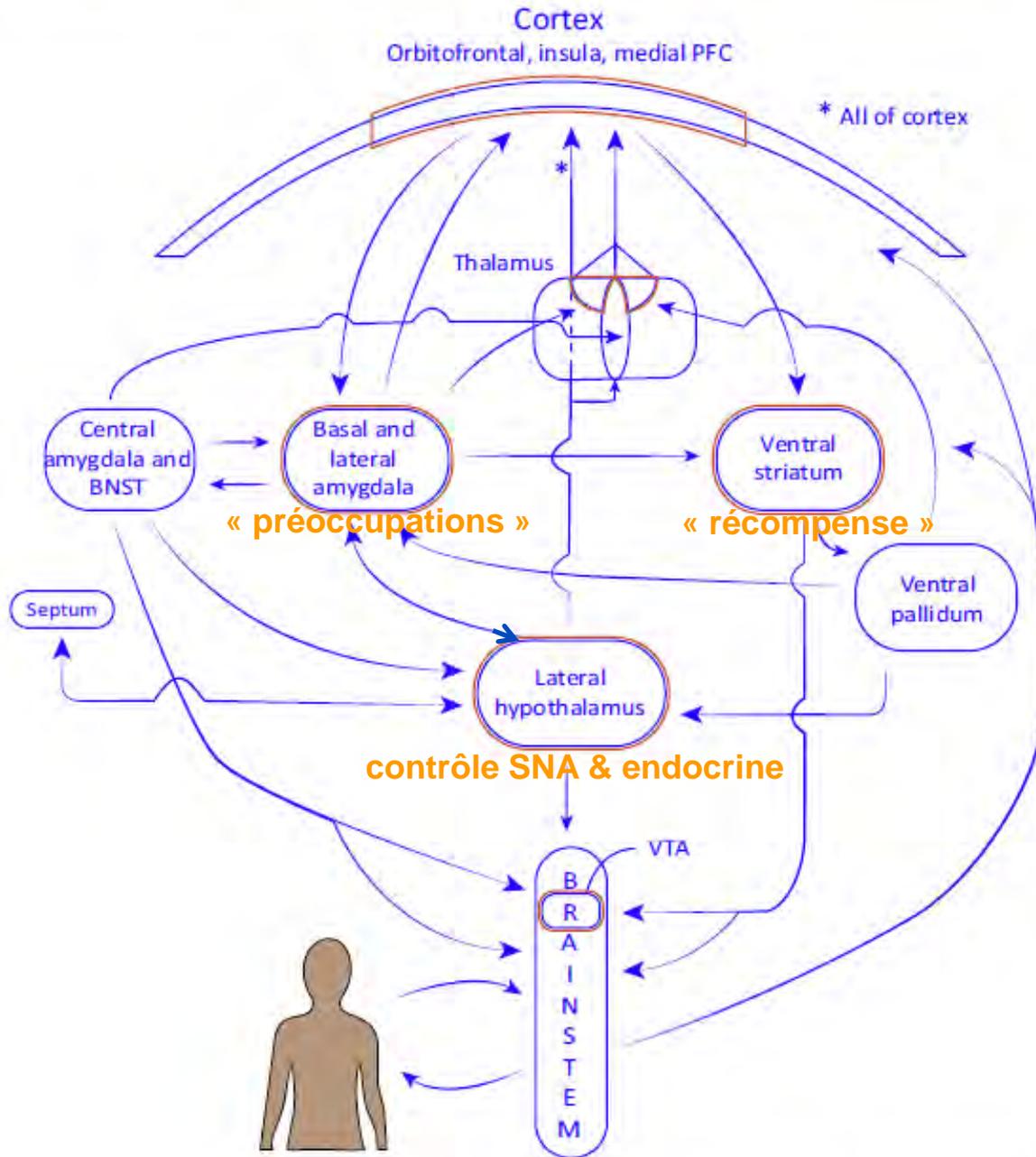


Systèmes
de connexions
unissant
plusieurs niveaux
sous-corticaux

(F)

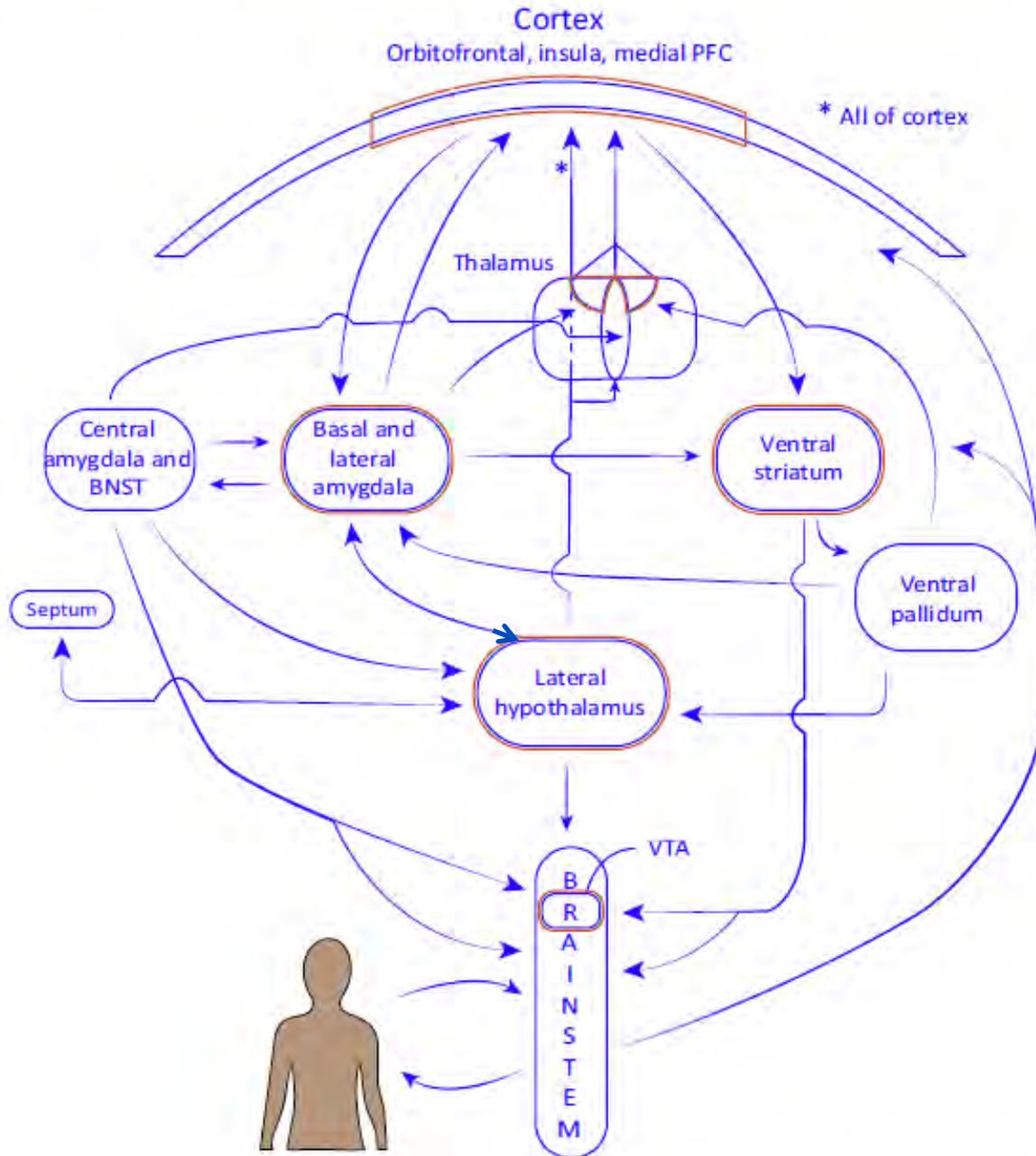


Plusieurs
systèmes
convergent dans
des « **hubs** »
sous-corticaux



Seules **certaines** connexions sont montrées.

En orange : sites de convergences (“hubs”).

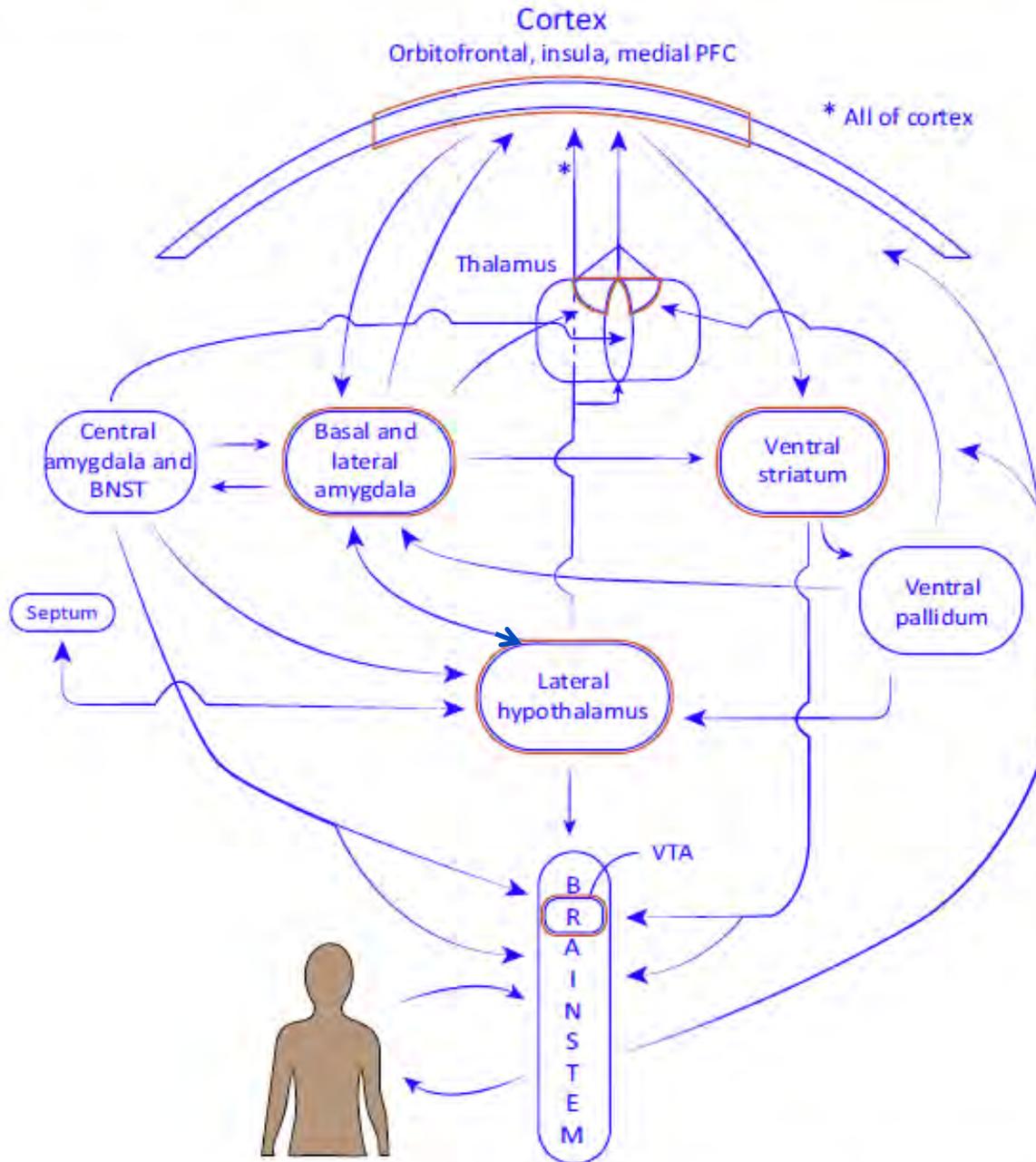


Seules **certaines** connexions sont montrées.

En orange : sites de convergences ("hubs").

L'approche des **systèmes fonctionnels intégrés** se démarque des conceptions où certaines structures cérébrales constituaient le "cerveau émotionnel".

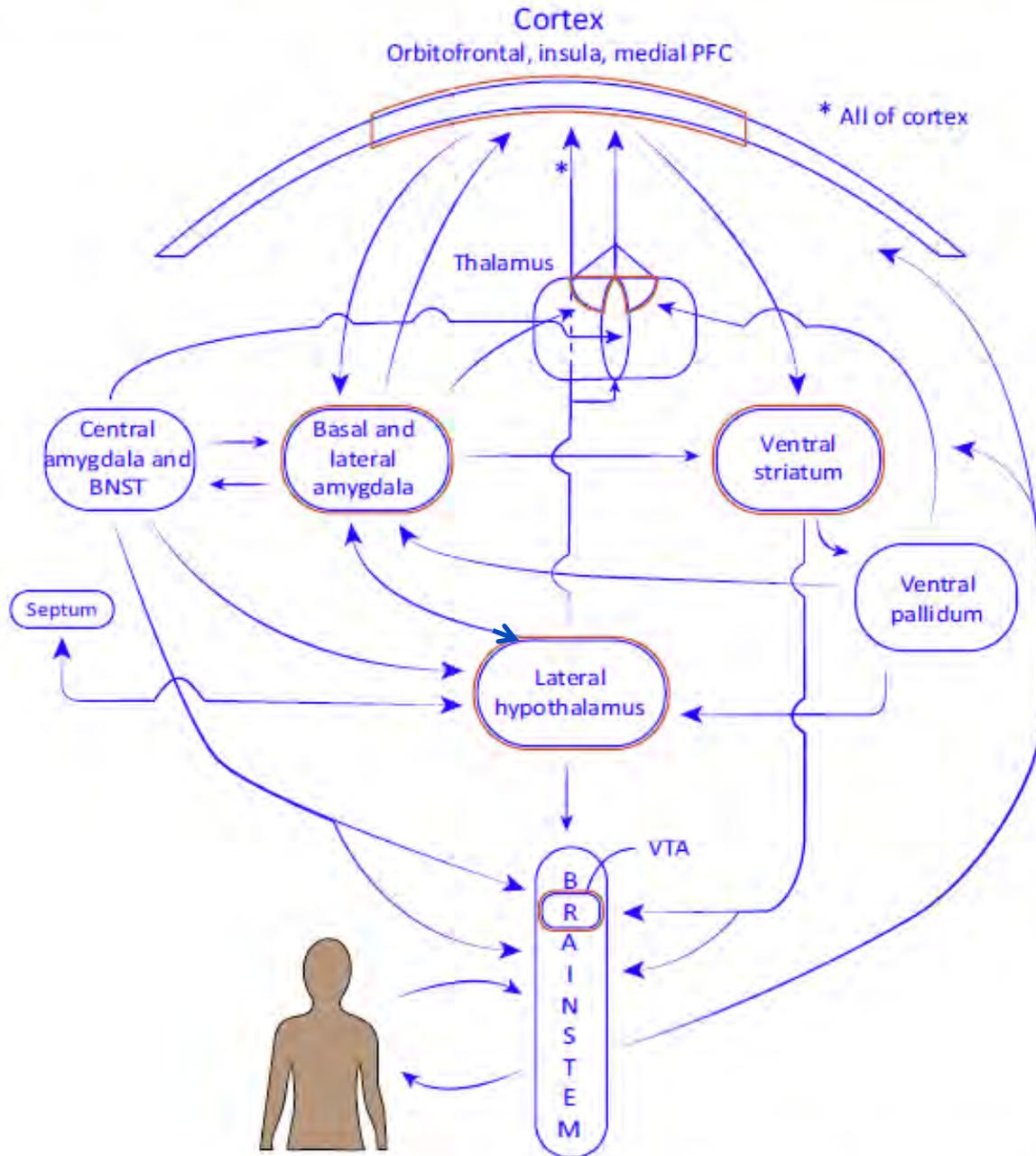
L'émotion est vue ici comme une propriété d'un réseau à beaucoup plus **large échelle**.



Les états émotionnels sont **très distribués** au lieu de correspondre aux traditionnelles “régions liées aux émotions” (comme l’amygdale ou le réseau par défaut).

Les “signatures d’activité cérébrales” liées aux émotions semblent hautement **dépendantes du contexte** (sont peu généralisables d’une tâche à l’autre)

Donc pour Pessoa, il n’y a **pas**, dans un sens général, de **circuits spécialisés** pour les émotions.



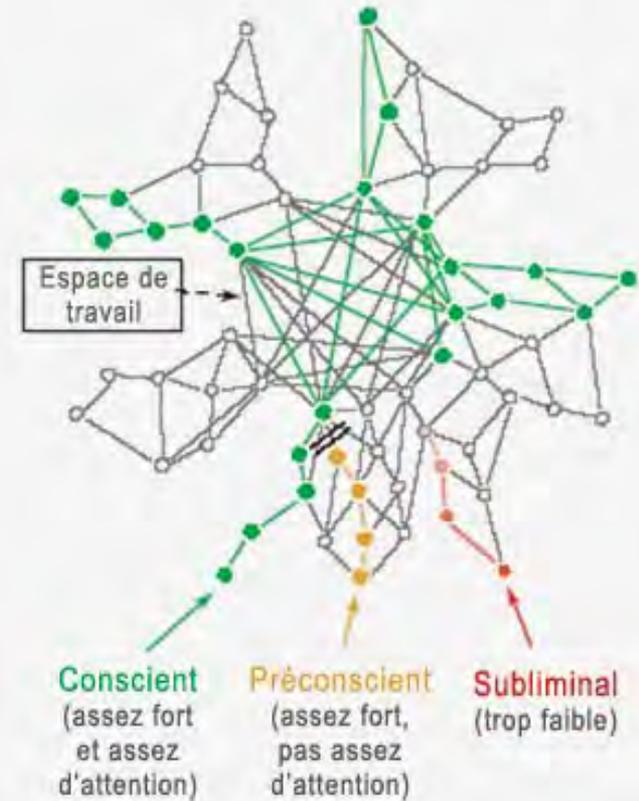
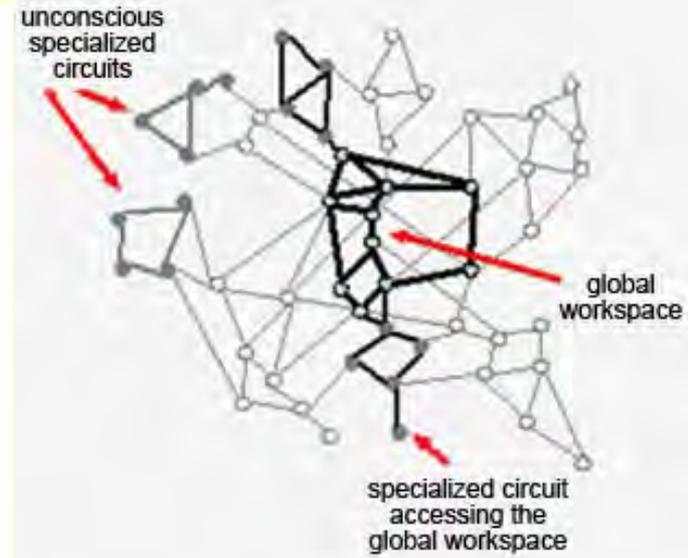
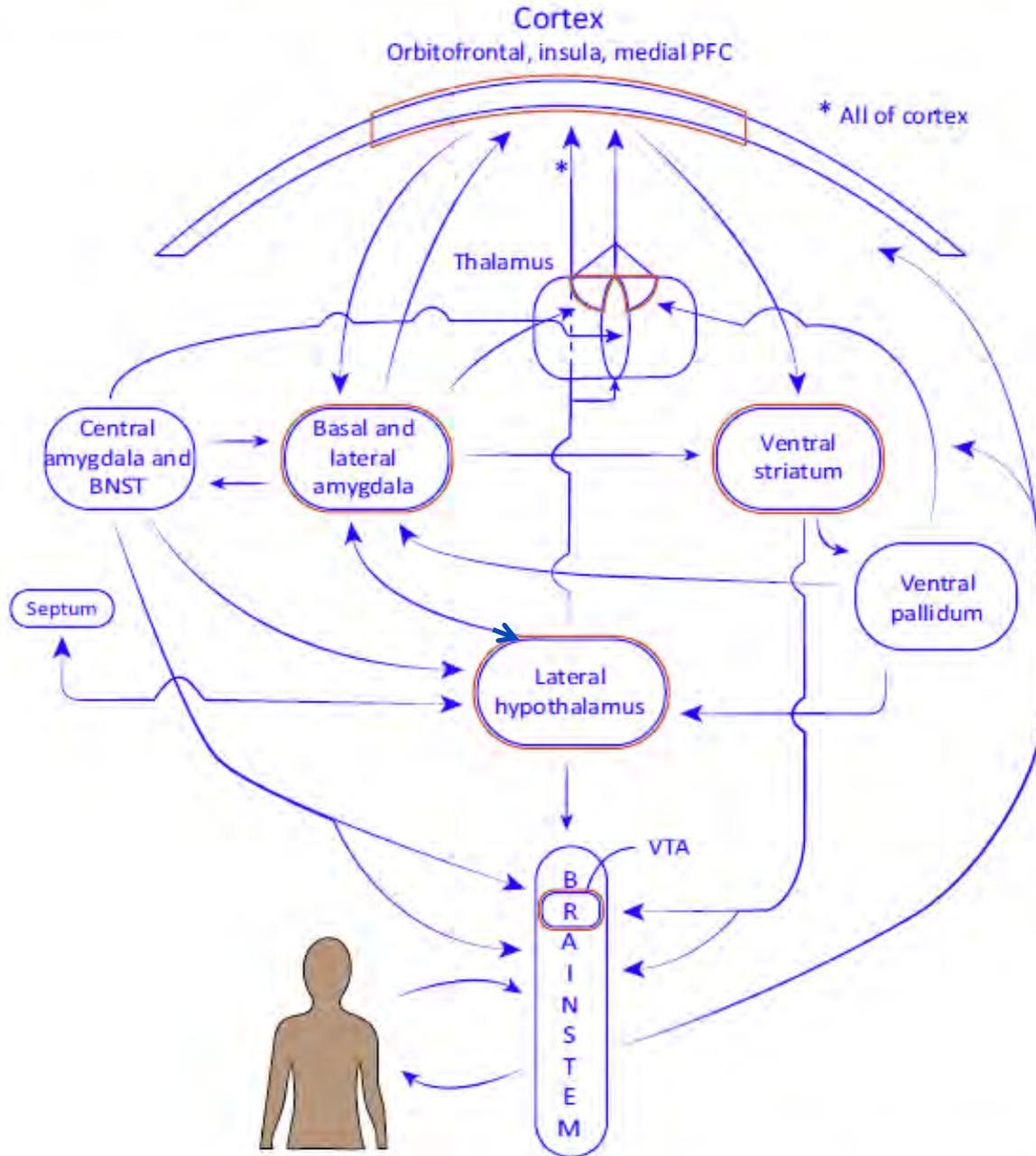
Bref, le problème n'est plus de comprendre quelle régions contrôle telle autre,

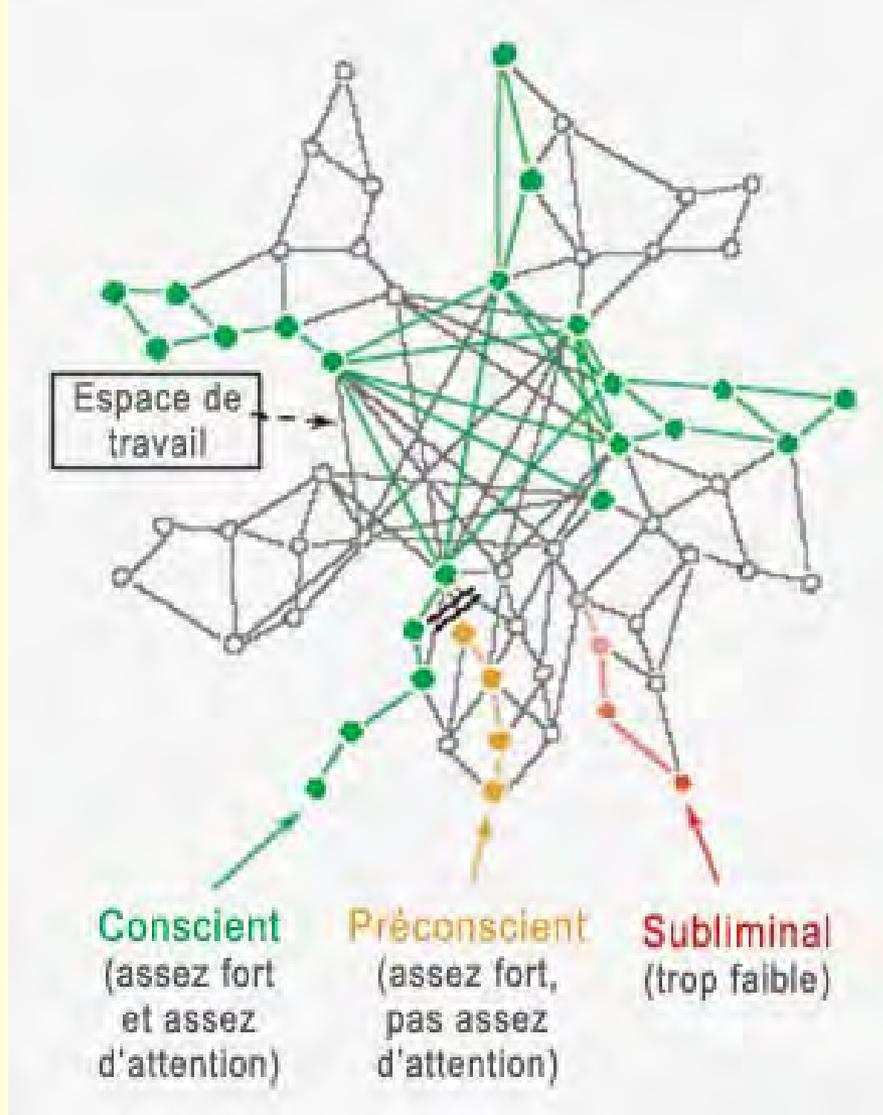
mais de **comprendre la dynamique entre les régions,**

c'est-à-dire comment les signaux de multiples régions **évoluent collectivement.**

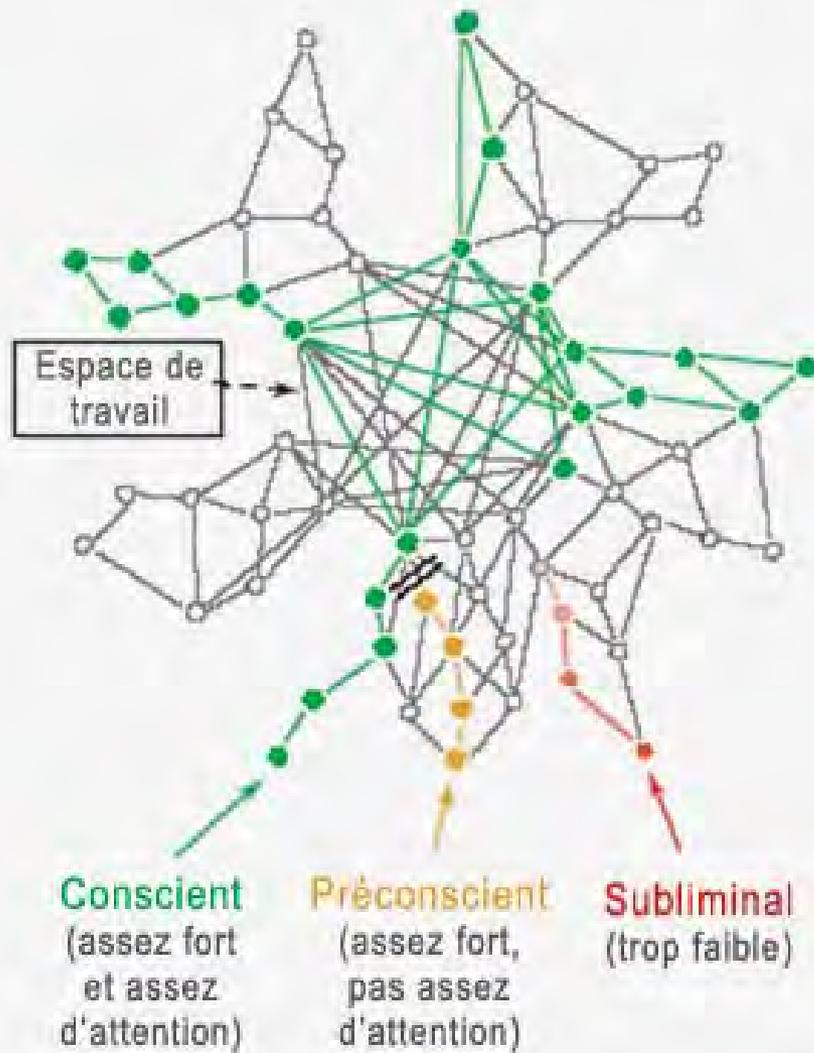
Ce qui est sensiblement plus difficile que de simplement identifier des régions qui en excitent ou en inhibent d'autres...

Functionally Integrated Systems

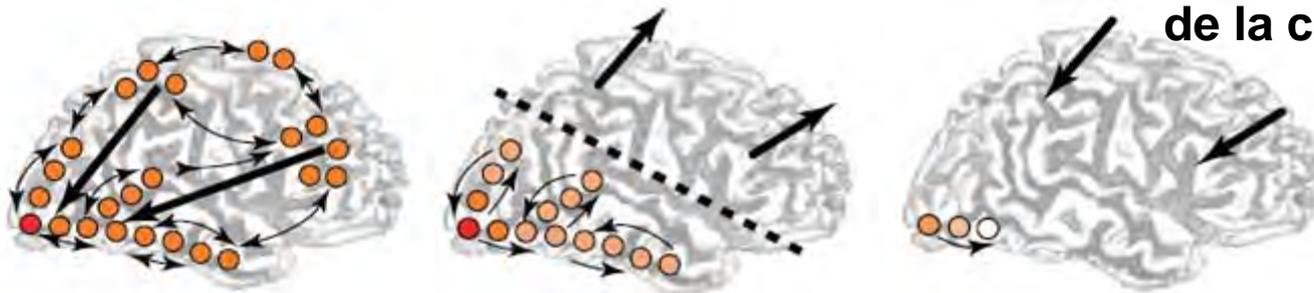




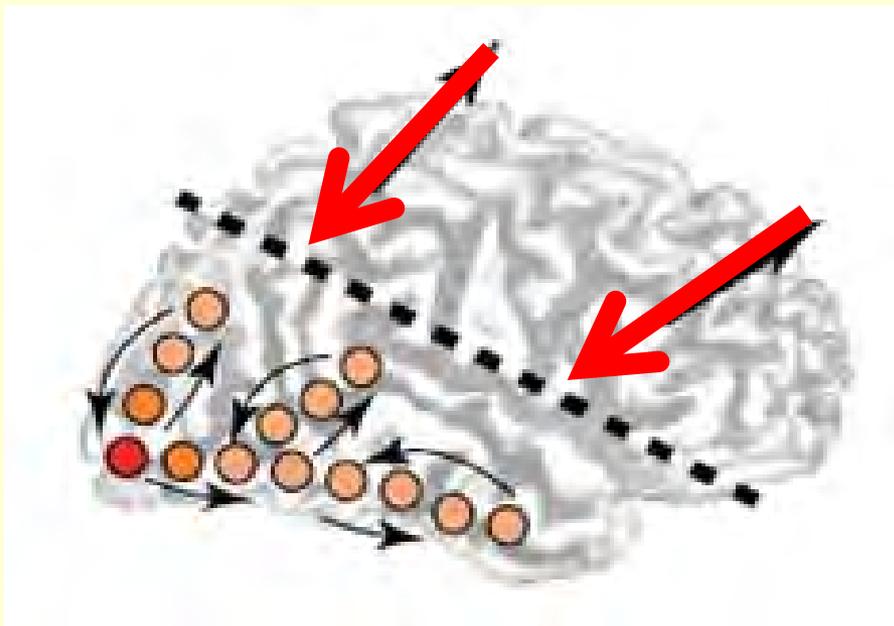
La perception consciente et les niveaux de conscience



- un premier niveau de traitement **subliminal** où l'activation de bas en haut n'est **pas suffisante** pour déclencher un état d'activation à grande échelle dans le réseau;
- un second niveau **préconscient** qui possède suffisamment d'activation pour accéder à la conscience mais est temporairement mis en veilleuse par **manque d'attention de haut en bas**;
- un troisième niveau **conscient**, qui envahit l'espace de travail global lorsqu'un stimulus préconscient reçoit suffisamment d'attention pour **franchir le seuil de la conscience**.



Peut-on avoir accès aux processus ou aux éléments préconscients (ou inconscients) ?



Nisbett, Richard, & Wilson, Timothy. (1977).
**Telling more than we can know:
Verbal reports on mental processes.**
Psychological Review, 84, 231-259.

<http://people.virginia.edu/~tdw/nisbett&wilson.pdf>



On demande à des gens de **mémoriser des paires de mots**. Table-chaise, fenêtre-porte, pain-beurre, etc. Pour certaines personnes, il y a une paire de mot bien particulière... la paire **océan-lune**.

On leur demande ensuite quelle est votre marque de poudre à lessiver préférée? Les personnes du groupe qui a dû retenir la paire de mots *océan-lune* choisissent beaucoup plus **la poudre à lessiver Tide**.

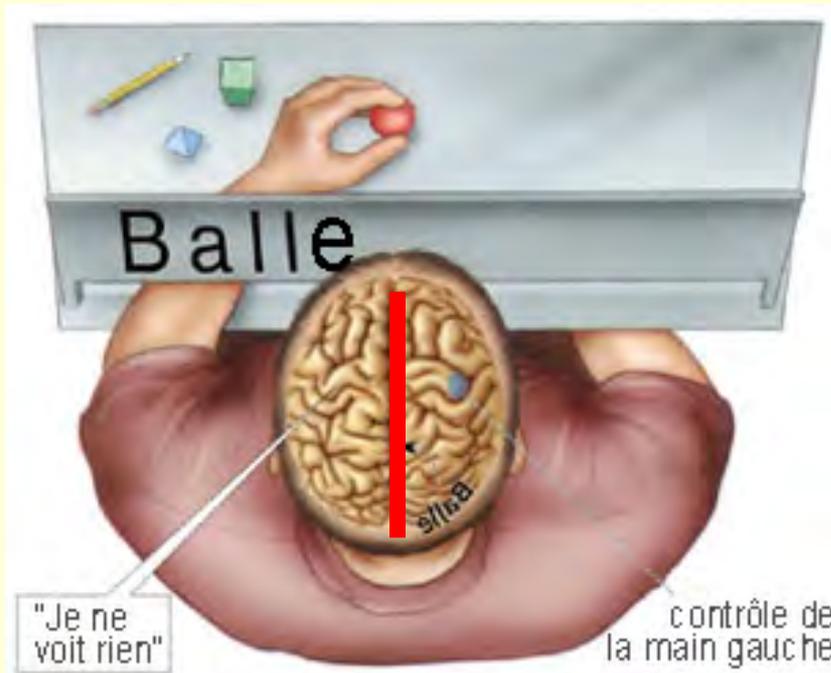
L'expérience se déroule en anglais, et notez qu'en anglais, Tide veut dire **marée**... phénomène physique bien connu lié à l'interaction entre la lune et l'océan.... notre paire de mots mémorisée.

On demande ensuite aux gens **pourquoi avez-vous choisi la poudre Tide**. Ils sont incapable de faire le lien avec la paire de mots et font plutôt référence au fait que la boîte est jolie et que sa couleur attire l'attention, ou au fait que leur maman utilisait cette poudre quand ils étaient petits.

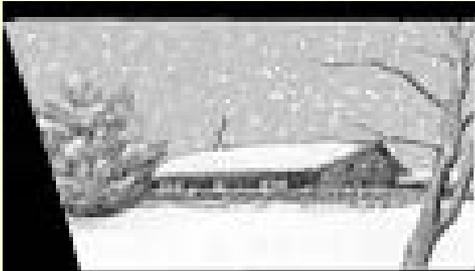
Bref, nous sommes très peu capables de faire le lien entre une cause et sa conséquence dès lors qu'il s'agit d'influences subtiles, mais nous avons par contre **toujours une explication valide ou probable ou plausible à avancer**.

Cela rejoint d'autres expériences, dont celle avec les sujets à **cerveau divisé** (« split-brain »)...

Patients épileptiques au « cerveau divisé » (« split brain », en anglais)

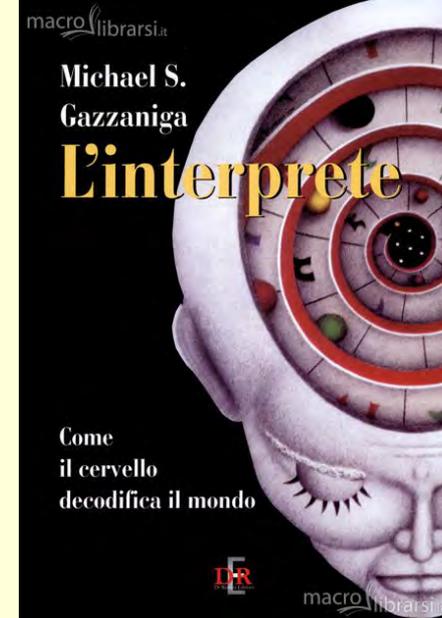
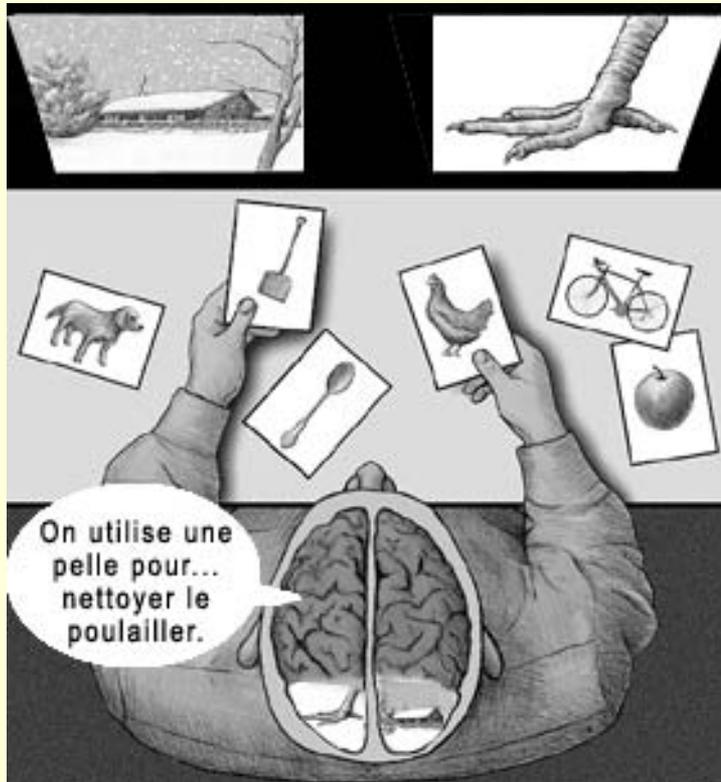


Dans les années 1960



On utilise une pelle pour... nettoyer le poulailler.

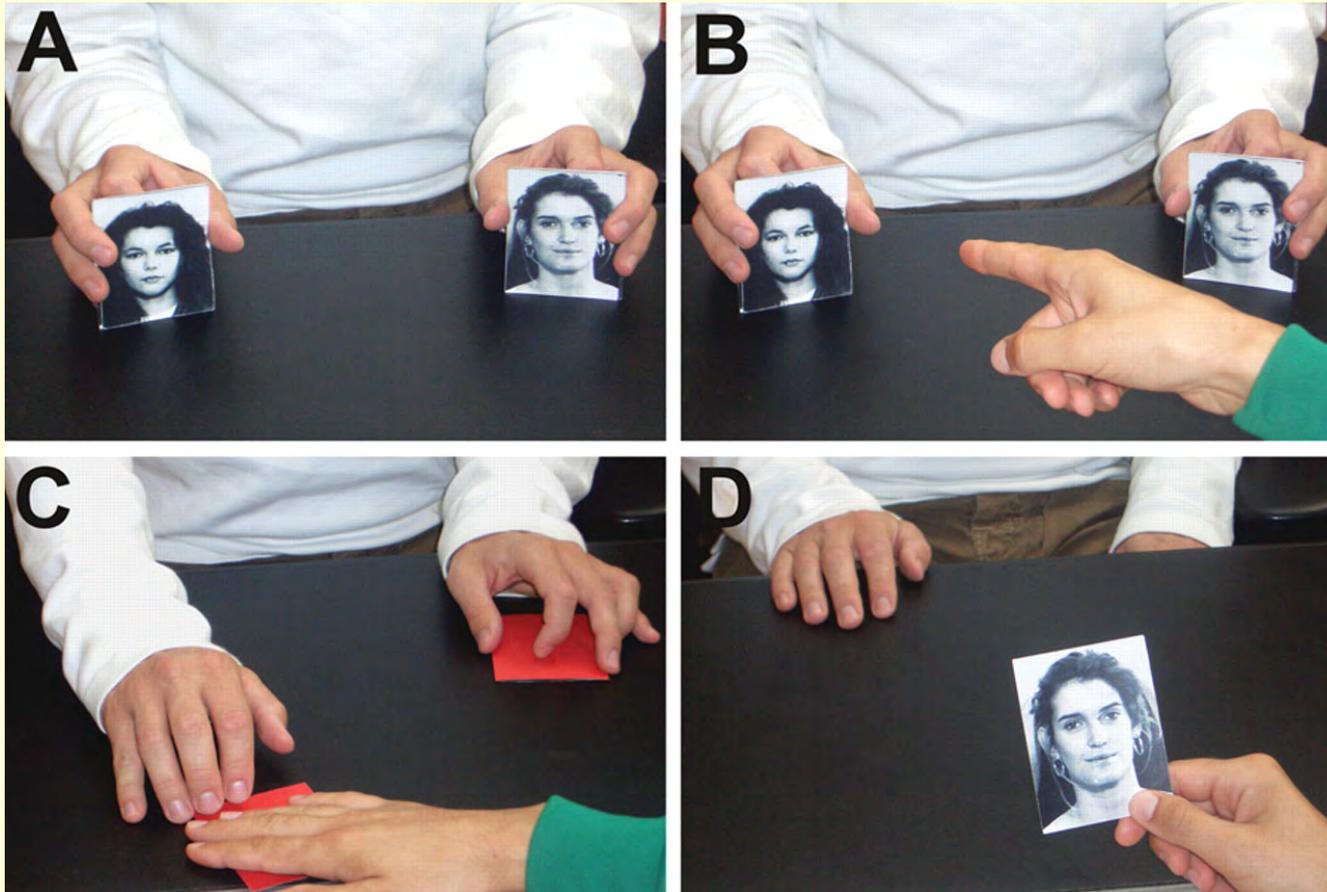
L'hémisphère gauche va **rationaliser** ou **réinterpréter** la séquence d'événements de manière à rétablir une impression de **cohérence** au comportement du patient.



...dans le cortex frontal gauche non seulement des patients au cerveau divisé mais chez **tous les êtres humains**

Expliquerait à quel point notre **cerveau est prompt à fournir des justifications langagières** pour expliquer nos comportements.

Failure to detect mismatches between intention and outcome in a simple decision task. Johansson, P., Hall, L., Sikström, S., & Olsson, A. (2005).



“We call this effect **choice blindness.** “
(nommée après les deux autres)

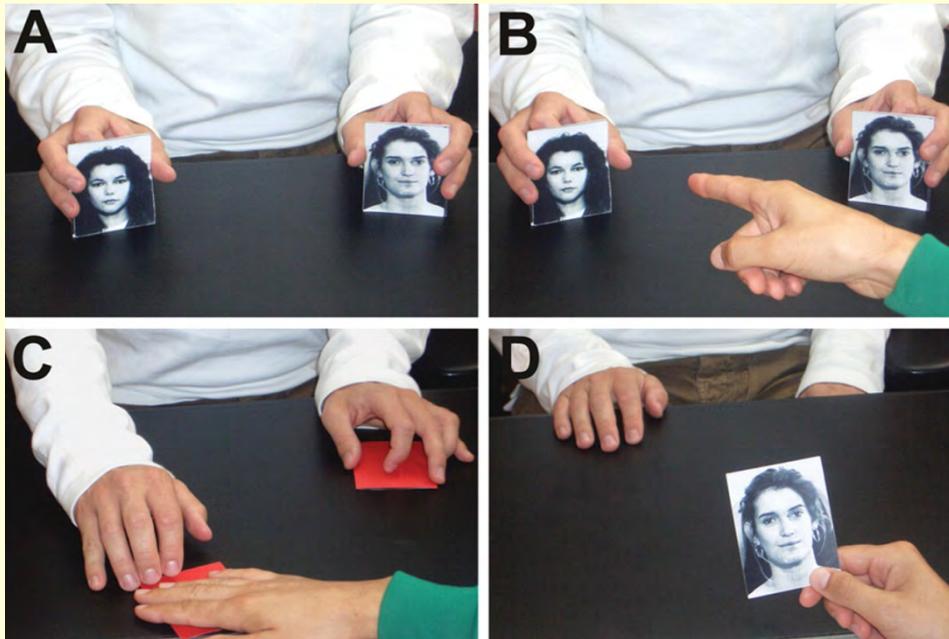
Les auteurs concluent qu'on ne semble pas avoir un accès conscient aux raisons derrière nos choix. **On les rationalise plutôt a posteriori.**

Sauf que...

A gap in Nisbett and Wilson's findings? A first-person access to our cognitive processes.

Petitmengin C., Remillieux A., Cahour C., Carter-Thomas S. (2013).

http://hal.archives-ouvertes.fr/docs/00/94/04/22/PDF/A_first-person_access.pdf



Les auteurs de cette étude ont repris le protocole de Johansson, mais en introduisant pour certains choix une personne qui aidait le sujet à rendre plus explicite les motivations de ses choix.

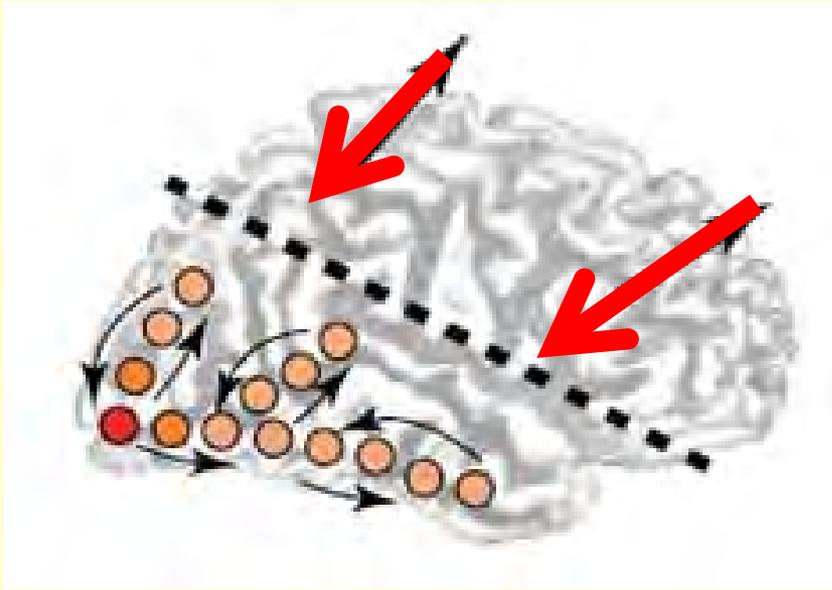
80% des sujets ainsi assistés détectaient la manipulation !

Les auteurs concluent que si nous sommes habituellement inconscients de nos processus décisionnels, on pourrait y accéder par certaines démarches introspectives.

Thèse de Krystèle Appourchaux (2012):

« Varela et Shear parlent ainsi de « phénomènes subpersonnels ou non conscients », qui ne sont pas ordinairement présents à la conscience, mais qui peuvent néanmoins être accessibles grâce aux méthodes que nous venons de décrire.

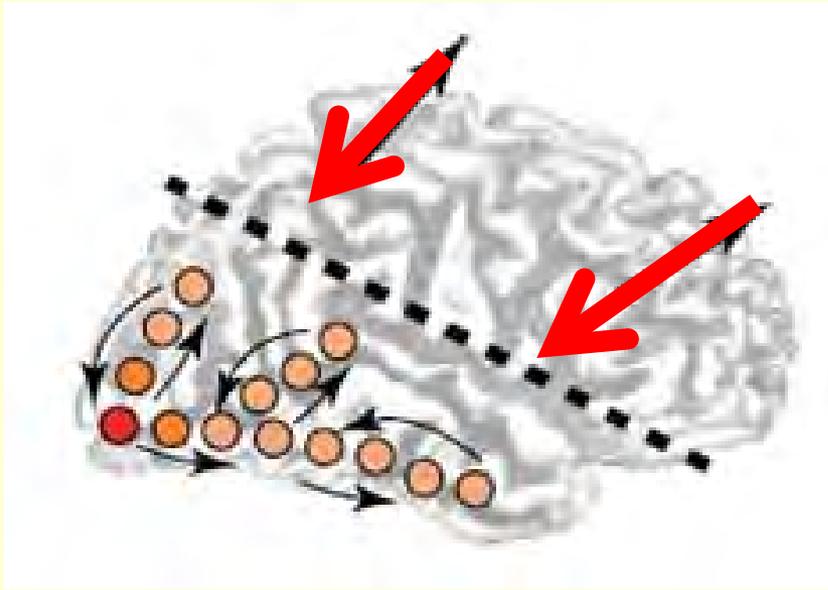
Ils dénoncent « le préjugé naïf selon lequel la ligne de démarcation entre ce qui est strictement subpersonnel et ce qui est conscient est fixe », puisque des techniques de conversion de l'attention et d'explicitation font **reculer le seuil entre ce qui parvient à la conscience et ce qui reste de l'ordre du « pré-réfléchi ».** »



Thèse de Krystèle Appourchaux (2012):

« Varela et Shear parlent ainsi de « phénomènes subpersonnels ou non conscients », qui ne sont pas ordinairement présents à la conscience, mais qui peuvent néanmoins être accessibles grâce aux méthodes que nous venons de décrire.

Ils dénoncent « le préjugé naïf selon lequel la ligne de démarcation entre ce qui est strictement subpersonnel et ce qui est conscient est fixe », puisque des techniques de conversion de l'attention et d'explicitation font **reculer le seuil entre ce qui parvient à la conscience et ce qui reste de l'ordre du « pré-réfléchi ».** »



Donc une
question de
degrés...

...mais la plupart du temps, on a **relativement peu accès** au fonctionnement interne de notre pensée.



Beaucoup d'entre nous mourront ainsi sans jamais être nés à leur humanité, ayant confiné leurs systèmes associatifs à l'innovation marchande, en couvrant de mots la nudité simpliste de leur inconscient dominateur.

(Henri Laborit)

qq citations



L'analogie, cœur de la pensée p.145

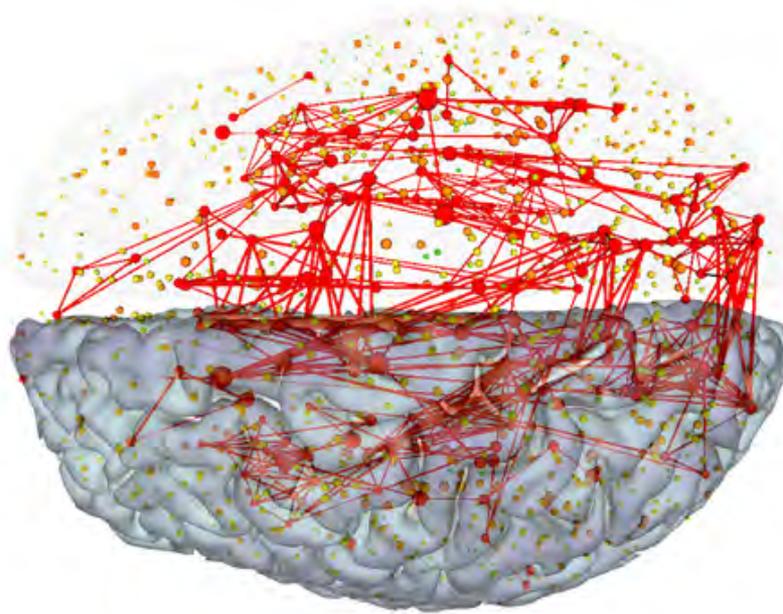
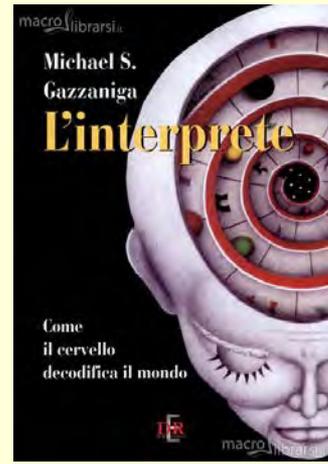
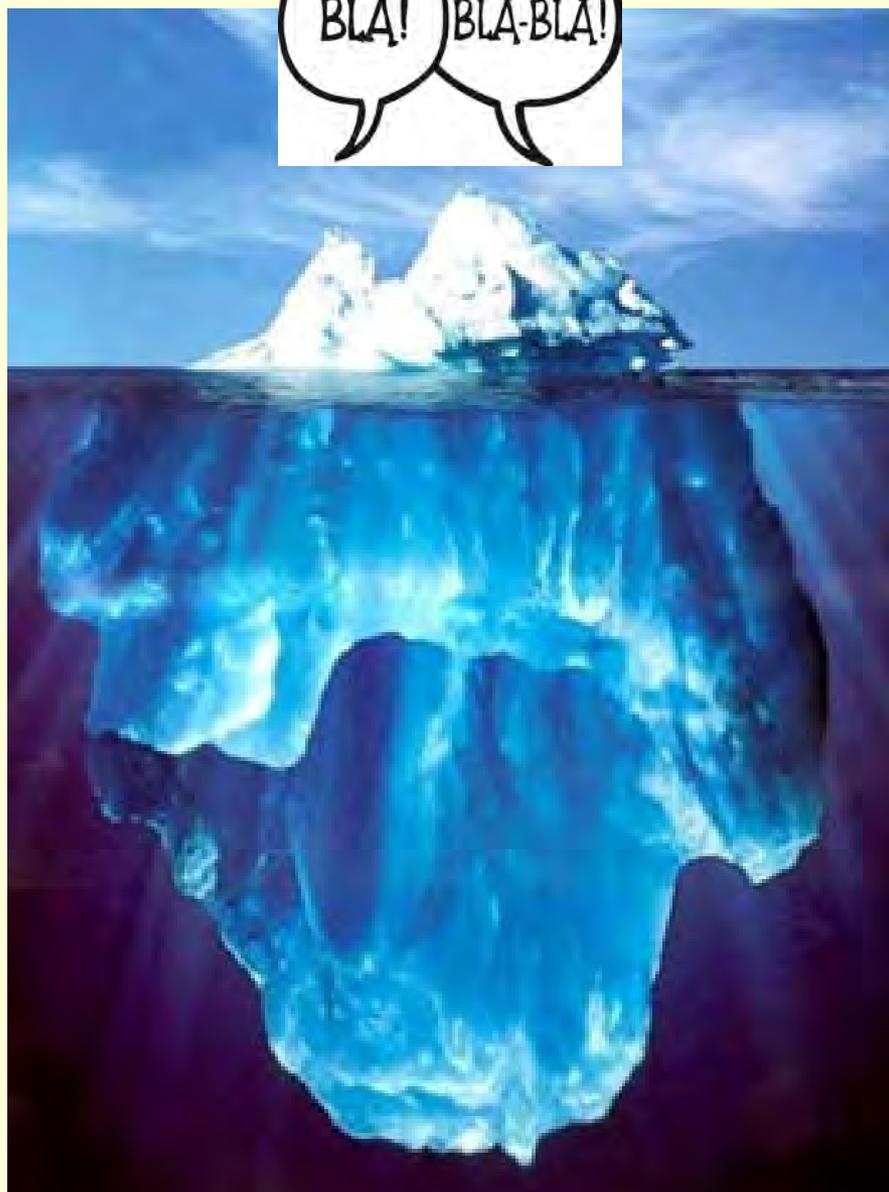
Une situation « sour grapes » :

Paul arrive en retard au resto qu'on lui avait chaudement recommandé et où il avait réservé. Sa table a été donnée à quelqu'un d'autre. Il dit à sa copine : « ce quartier regorge de restos sympa, c'est bien plus romantique d'en découvrir un ensemble ! »

Plus tard, il ne reste plus du plat qu'il voulait à l'autre resto. « Pas grave, justement il faut que je perde des calories ! » Et il commande un truc léger qu'il n'aurait jamais pris sinon...

Ce genre de situation « ...contient les germes de la notion de réduction de la **dissonance cognitive** et, plus généralement, des cas de **rationalisation**, c'est-à-dire des cas où une justification plus ou moins tirée par les cheveux est élaborée a posteriori en vue de restaurer l'état d'équilibre du système cognitif. »

BLA! BLA-BLA!



Mémoire à long terme

Explicite (Déclarative)

Implicite (Non-déclarative)

Épisodique
(événements
biographiques)

Sémantique
(mots, idées,
concepts)

Non associatives

Habitude
Sensibilisation

Associatives

Conditionnement
classique et opérant

Procédurale
(habiletés)

Mémoire à long terme

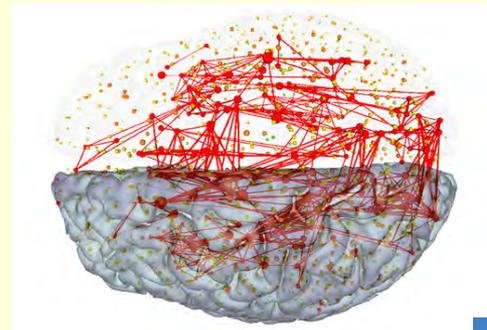
Explicite (Déclarative)

Implicite (Non-déclarative)

« on apprend sans s'en rendre compte »

Épisodique
(événements
biographiques)

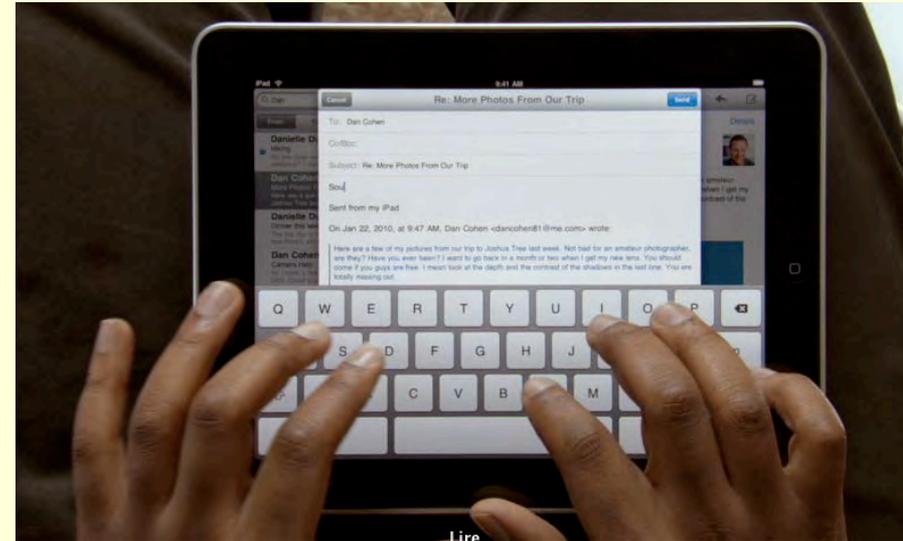
Sémantique
(mots, idées,
concepts)



Nos processus conscients, **explicites**, ne correspondent qu'à la pointe émergé de l'iceberg.

La partie immergée représente l'immense majorité de nos processus cognitifs qui sont des **habitudes automatisées** que l'on fait sans y penser !



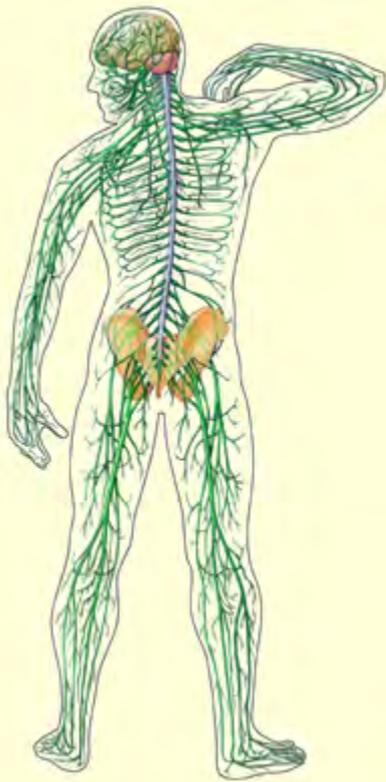


Dans une journée, on prend énormément de « **décisions** » sans y penser...



Ce n'est qu'occasionnellement qu'un événement nouveau ou imprévu nous force à une délibération plus **consciente**.





Plans généraux
du système nerveux
provenant de nos gènes

Influence de
l'environnement



En s'appuyant sur les
expériences mémorisées
dans nos connexions
neuronales,

elles-mêmes
contraintes par la
mémoire de notre
espèce encodée
dans nos gènes,



notre cerveau prend constamment des **décisions** sans qu'on en ait conscience, selon les « affordances » de son environnement et fait des **prédictions**, encore souvent inconscientes, en fonction de ses modèles internes (le fruit de ses apprentissages).

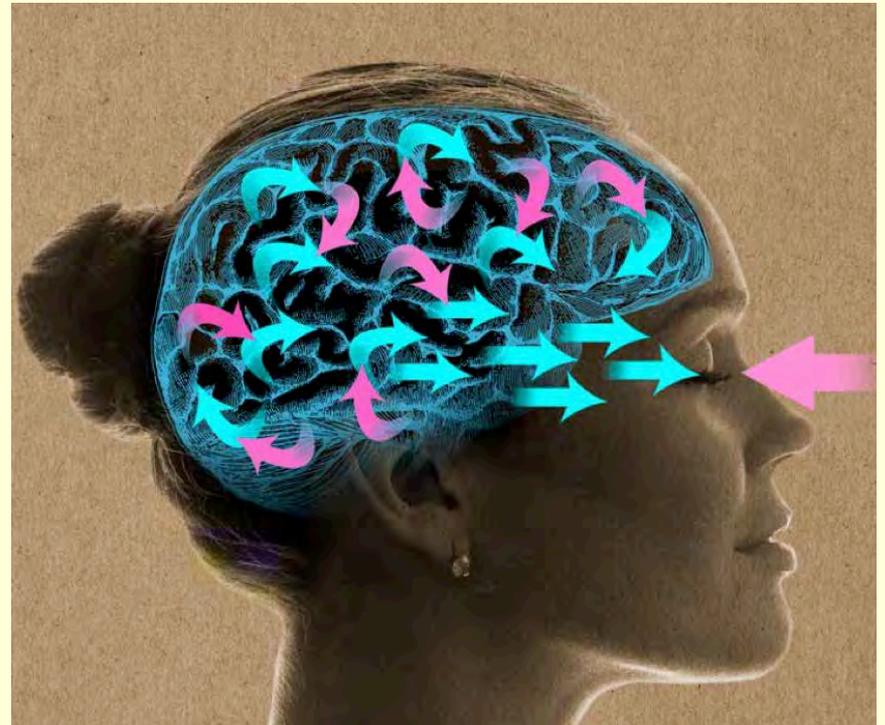
Un mot sur :

Le cerveau comme une **machine à faire des prédictions** :
(« predictive processing »)

Le cerveau serait fondamentalement une **machine à prédiction** qui projette ses modèles internes sur le monde (de façon « top down »)

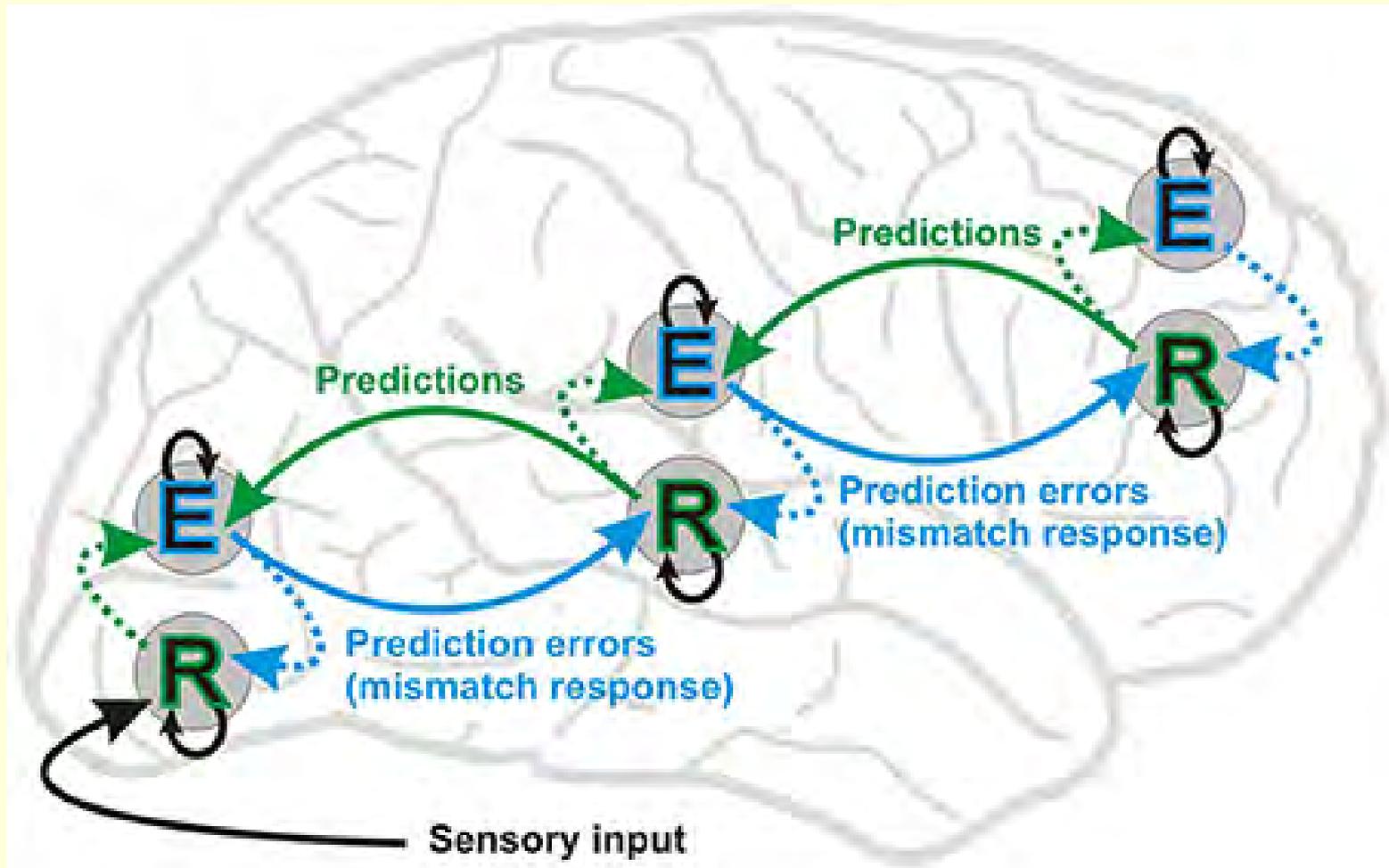
et qui, surtout, utilise les *erreurs* de ses *prédictions* (recueillies de façon « bottom up ») pour modifier ses comportements et/ou ses modèles internes du monde.

Et tout cela se passe inconsciemment la plupart du temps...



Des prédictions et des correction d'erreurs qui se font à de multiples niveaux.

(Friston, 2005, 2008, 2010). <http://journal.frontiersin.org/article/10.3389/fnhum.2014.00666/full>



Brains like that are not cognitive couch-potatoes, passively awaiting the next waves of sensory stimulation.

Instead, they are *pro-active prediction engines* constantly trying to anticipate the shape of the incoming sensory signal.

- Andy Clark

An Historical View

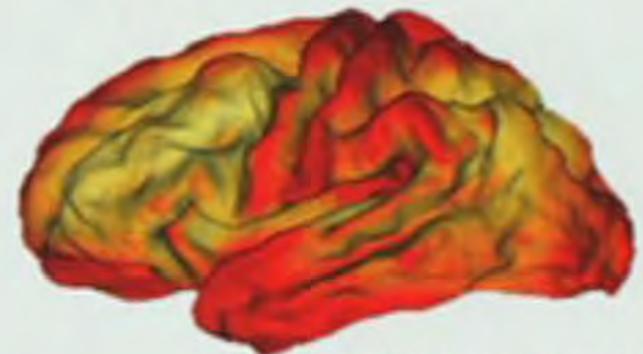
Reflexive

(Sir Charles Sherrington)



Intrinsic

(T. Graham Brown)

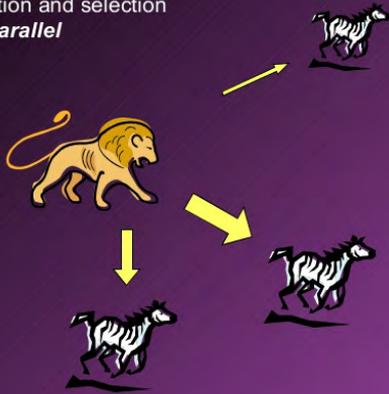


Raichle: Two Views

Pour nombre de décisions **simples**, nos réponses se font inconsciemment et rapidement.



Action specification and selection must occur *in parallel*



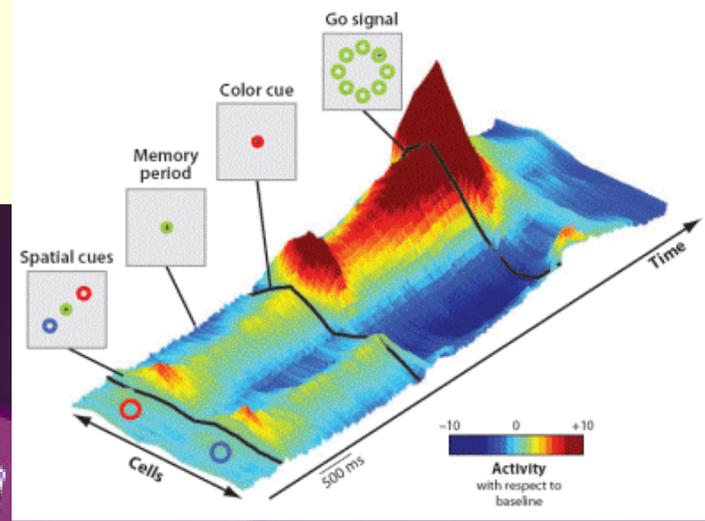
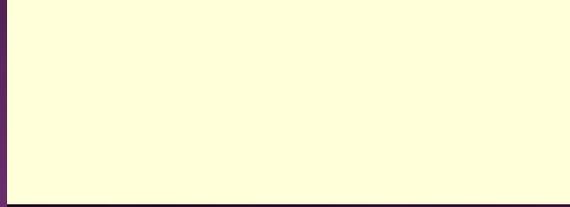
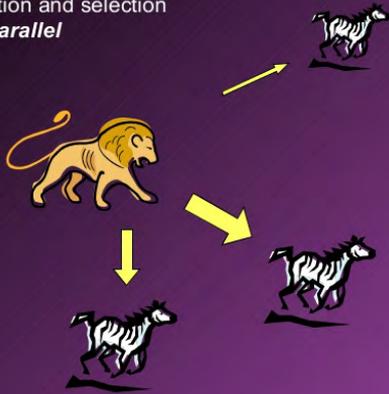
→ décision

→ préparation
du mouvement

→ action

1) Actions **spécifiées**
par les affordances
(« préparation »)

Action specification and selection must occur *in parallel*



2) Actions **sélectionnées** par la compétition neuronale (« décision »)

attention



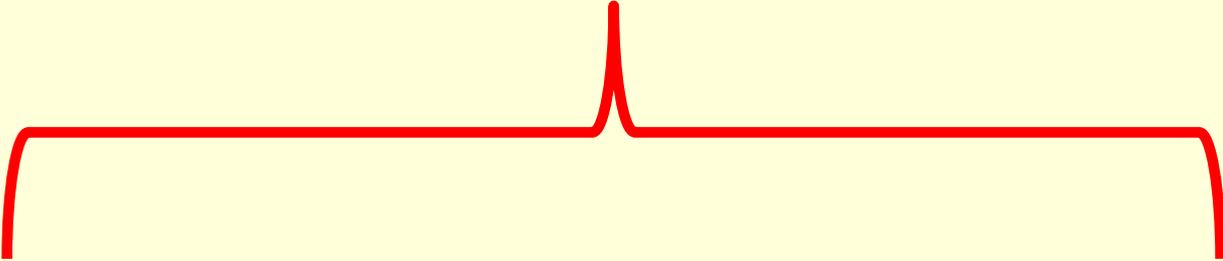
1) Actions **spécifiées** par les affordances (« préparation »)

Processus inconscients, « à notre insu »



tions
tz)
n)

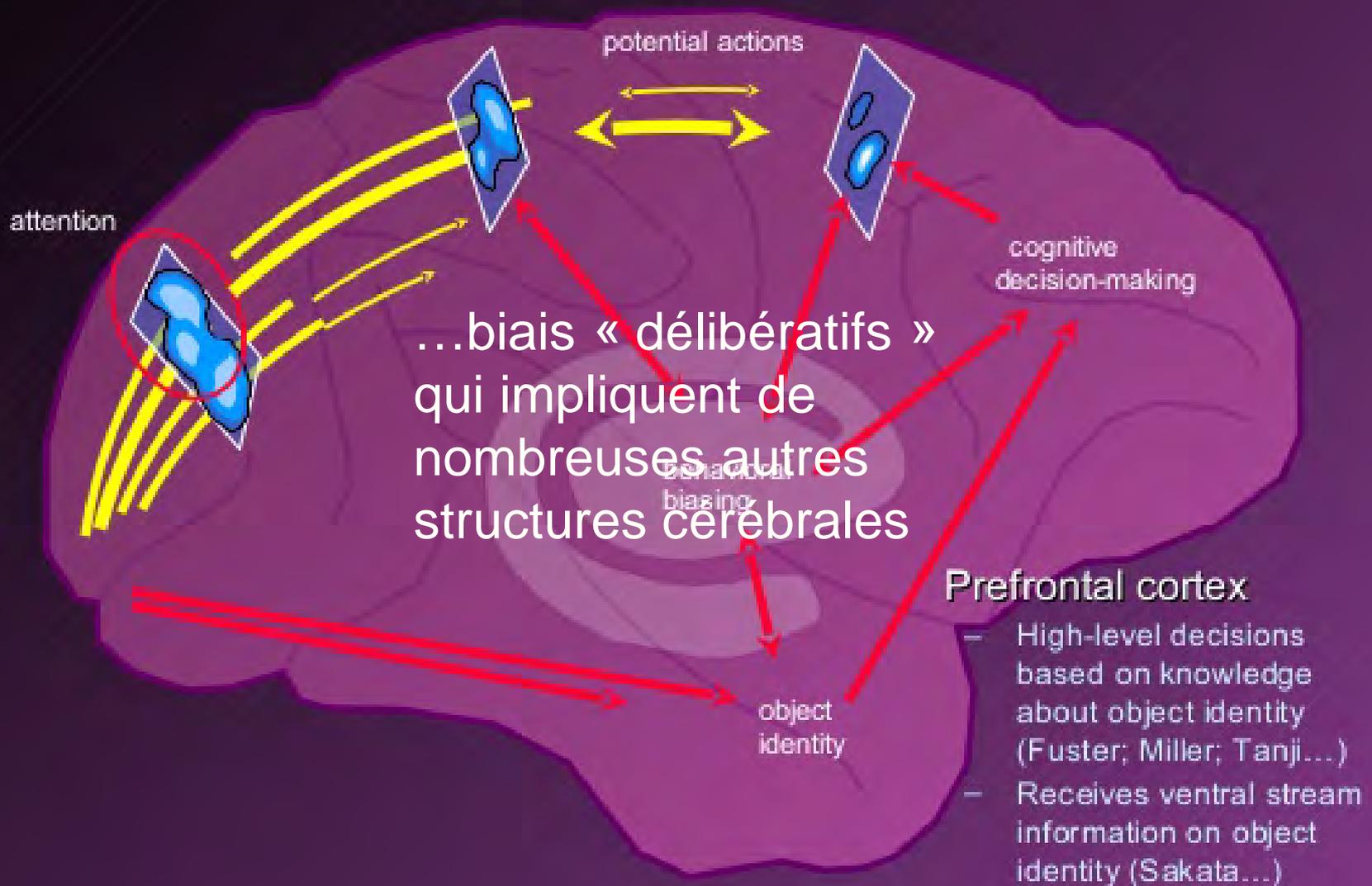
Donc difficile de dire que ce sont des comportements décidés « librement ».



Quant aux décision plus complexes avec un temps de délibération plus long...



Encore ici, jusqu'à quel point ces délibérations sont-elles conscientes ?

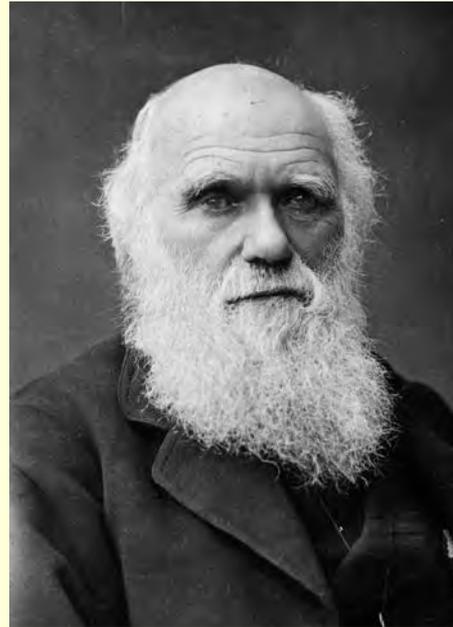


Et même si nous avons parfois conscience d'être **influencé** dans nos décisions,
nous avons la plupart du temps l'impression que ces choix,
nous les faisons nous-mêmes.





Nicolas Copernic
(1473 – 1543)



Charles Darwin (1809 – 1882)



Sigmund Freud
(1856 – 1939)



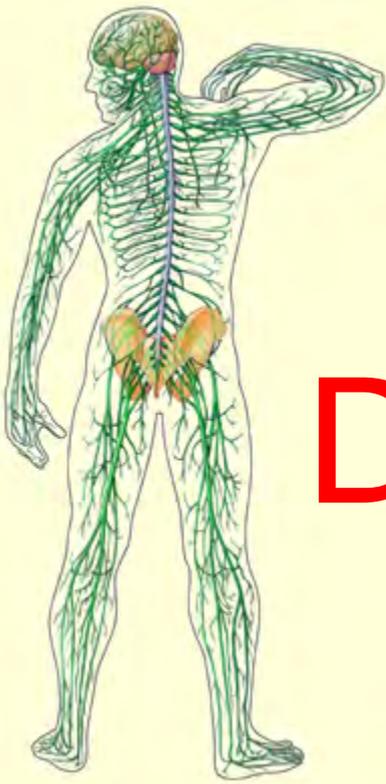


Henri Laborit (1914 – 1995)

« Nos comportements sont **entièrement programmés**
par la structure innée de notre système nerveux
et par l'apprentissage socio-culturel. »



Henri Laborit (1914 – 1995)



Plans généraux
du système nerveux
provenant de nos gènes



Influence de
l'environnement

D

D

Cerveau unique à l'origine
de tous les comportements
d'un individu

Situation
particulière

D

Comportement
particulier



D



Pour Laborit, **qu'implique cette absence de liberté ?**

« L'absence de liberté implique **l'absence de responsabilité**,
et celle-ci surtout implique à son tour **l'absence de mérite**,
la négation de la reconnaissance sociale de celui-ci,
l'écroulement des hiérarchies. »

(*Éloge de la fuite*, p.71)





Car pour Laborit,

« Pour **agir**, il faut être **motivé** et nous savons que cette motivation, [est] le plus souvent inconsciente, [et] résulte

- soit d'une **pulsion endogène**,
[biologique, physiologique...]

- soit d'un **automatisme acquis**
[classe sociale, médias, publicité, etc.]

D



D





Comment Laborit explique-t-il alors cette sensation de liberté que nous ressentons ?

« La sensation fallacieuse de liberté s'explique du fait que ce qui **conditionne notre action** est généralement du domaine de **l'inconscient**,

[l'inconscient « **cognitif** », l'automatisation de nos comportements...]

et que **par contre le discours logique** est, lui, du domaine du **conscient**. »

(p.72)



C'est ce discours, **logique** et **conscient**
qui nous permet de croire au libre choix.

L'inconscient responsable de la plupart de nos décisions

9 novembre 2015

http://ici.radio-canada.ca/emissions/medium_large/2015-2016/chronique.asp?idChronique=388942

Le neurobiologiste Thomas Boraud estime que **la plupart des décisions humaines ne relèvent pas du libre arbitre, mais bien de l'inconscient. [...]**

« Ce qu'on considère comme décision consciente n'est souvent que la manifestation tardive d'un processus qui s'est effectué un petit peu plus tôt », affirme Thomas Boraud, soutenant que des tests mesurant l'activité cérébrale ont démontré que l'activité électrique précède la prise de décision.

Autrement dit, **pour des décisions simples**, rapide et aux conséquences semblables : ce serait **surtout l'aléatoire qui joue** sur la sélection des assemblées de neurones et **on rationalise consciemment a posteriori**.

Lors de délibérations plus longues (de « choix rationnel ») :

« Quand on est dans un processus de délibération, il y a tout un tas **d'allers-retours** entre un processus **inconscient**, la rétrospection de la **conscience** et ainsi de suite. [...]

[Et cela se fait en fonction de] notre histoire,
depuis la conception jusqu'au moment actuel. »

Selon le scientifique, cette impression de décision consciente a pu être un **avantage évolutif**, puisqu'elle permet la construction des sociétés.

« **Il n'y a pas de société possible si l'on ne se sent pas responsable.** »

Et cela nous ramène aussi à Michael Gazzaniga...



Gazzaniga pense qu'on ne peut rien dire à propos du libre arbitre en regardant dans le cerveau car

il ne s'agit **pas du bon niveau d'organisation** pour analyser ce phénomène.

Pour lui, le libre arbitre (et la responsabilité personnelle qui vient avec) est une

propriété émergente propre au niveau social,

au niveau de **l'interaction** des cerveaux humains entre eux.

Pour Gazzaniga, l'erreur vient donc du fait qu'on ne se situe pas au **bon niveau d'analyse**.

Il dit par exemple qu'on ne peut pas expliquer le trafic en ouvrant le capot d'une voiture et en inspectant son moteur.

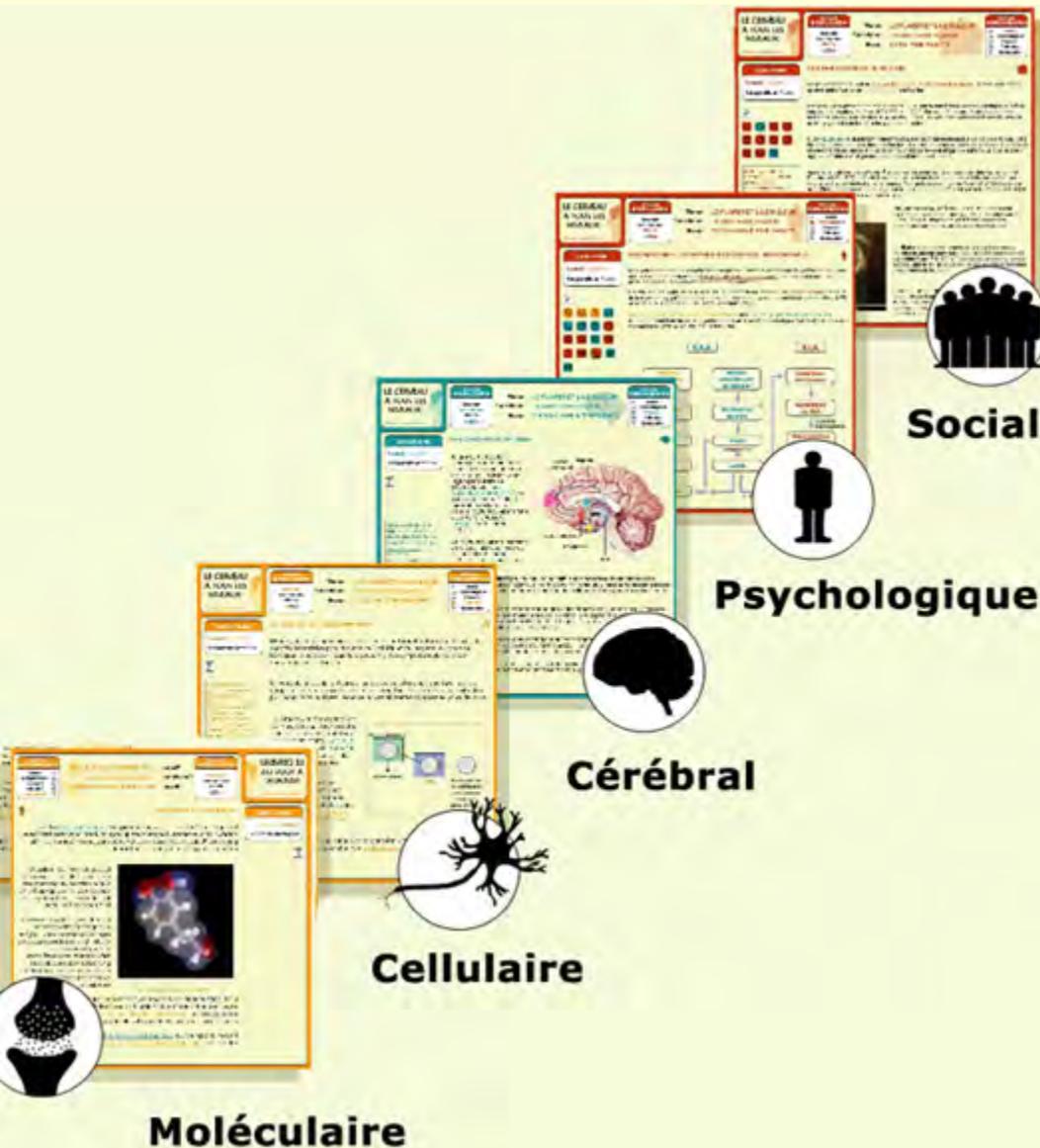


Si l'on veut expliquer le trafic, il faut se situer au niveau des interactions **entre** les voitures.

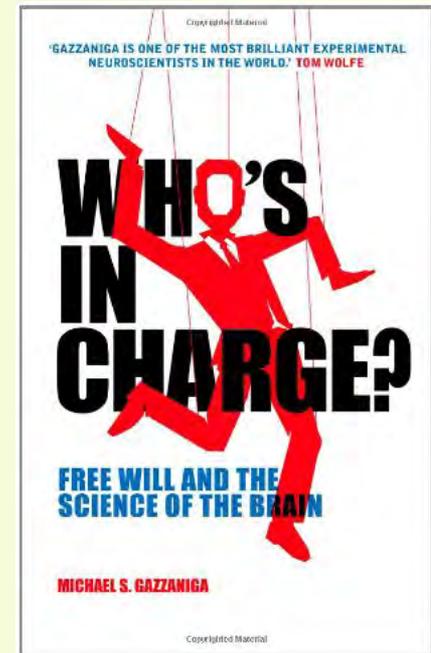
Gazzaniga pense que c'est la même chose pour le cerveau et le libre arbitre.

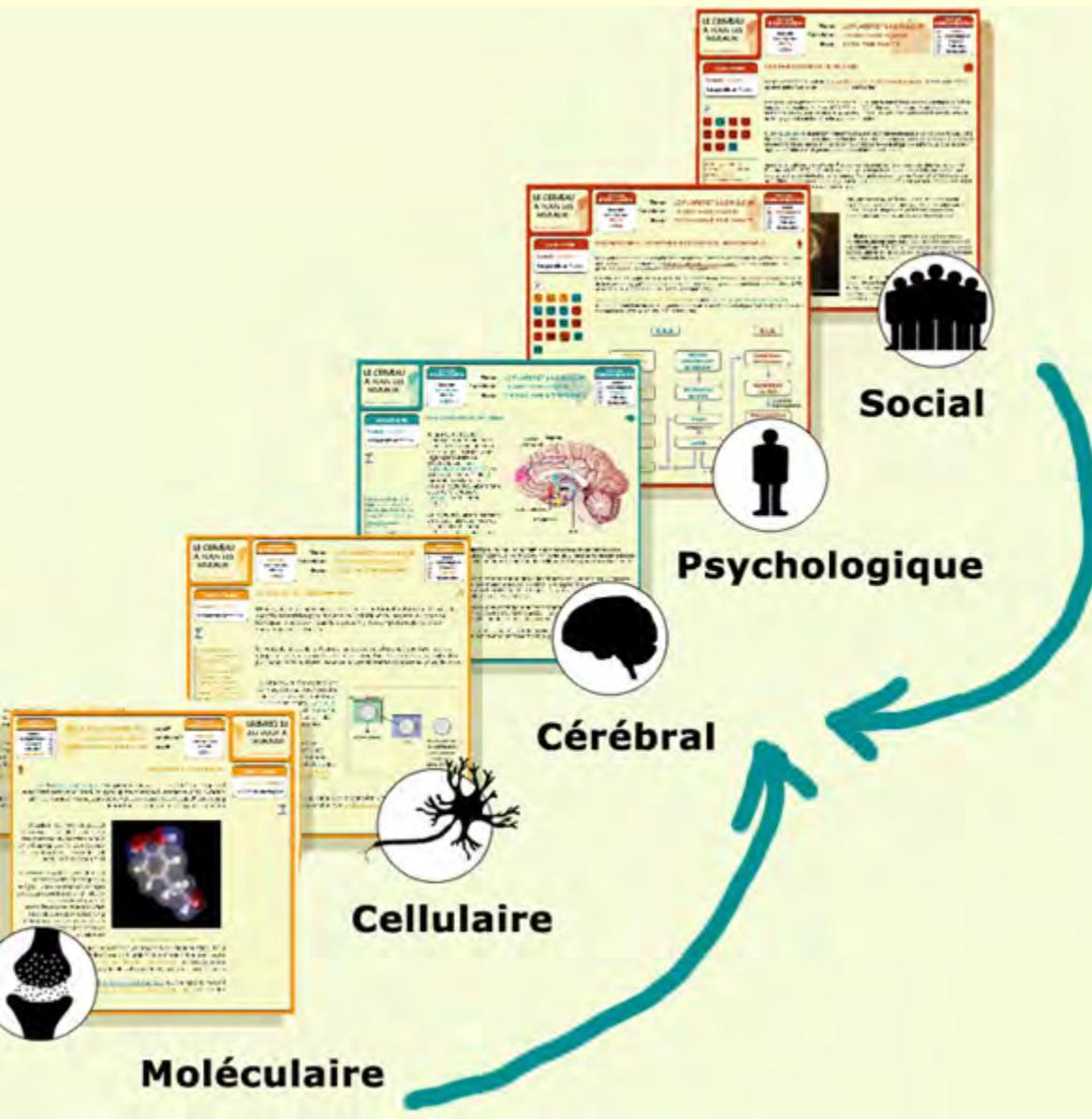
Si l'on veut expliquer le libre arbitre, il faut se situer au niveau des interactions **entre** les individus, et non pas au niveau cérébral.





Je saute ici
malheureusement plusieurs
éléments de son
raisonnement que vous
retrouverez dans...





...mais il conclut que lorsqu'on a **l'impression de choisir une action**, c'est le résultat d'un état émergent particulier issu de notre activité cérébrale (donc de bas en haut)

mais un état qui est **sélectionné** par notre interaction complexe avec l'environnement social (donc de haut en bas).

Voilà pourquoi Gazzaniga parle de **processus complémentaires**.

Et cela nous ramène aussi à Michael Gazzaniga :

À quoi pense notre système nerveux central l'écrasante majorité du temps?

Aux autres ! À nos amoureux, à nos amis, à nos enfants, etc.

Sans cesse, le cerveau tente de percevoir les intentions des autres pour pouvoir agir en conséquence.



Si on passe son temps à essayer de se déresponsabiliser en disant des choses comme «j'étais hors de moi» ou «j'ai été émotif, je n'étais pas moi-même»

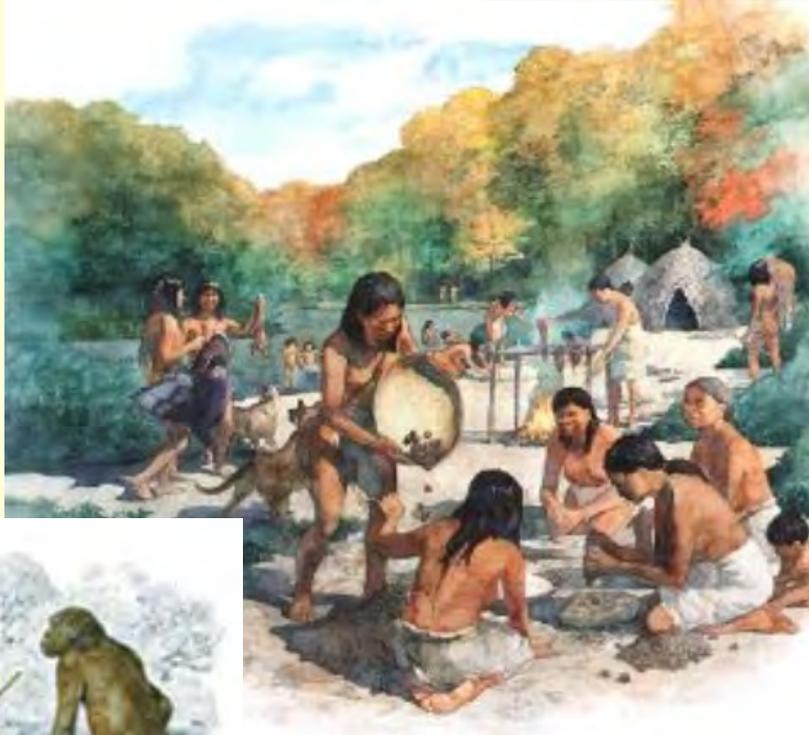
cela ne crée pas de très bons liens sociaux...



Faire partie d'un groupe humain nécessiterait donc « **l'émergence** », pour le dire comme Gazzaniga, d'un certain sens de la responsabilité.

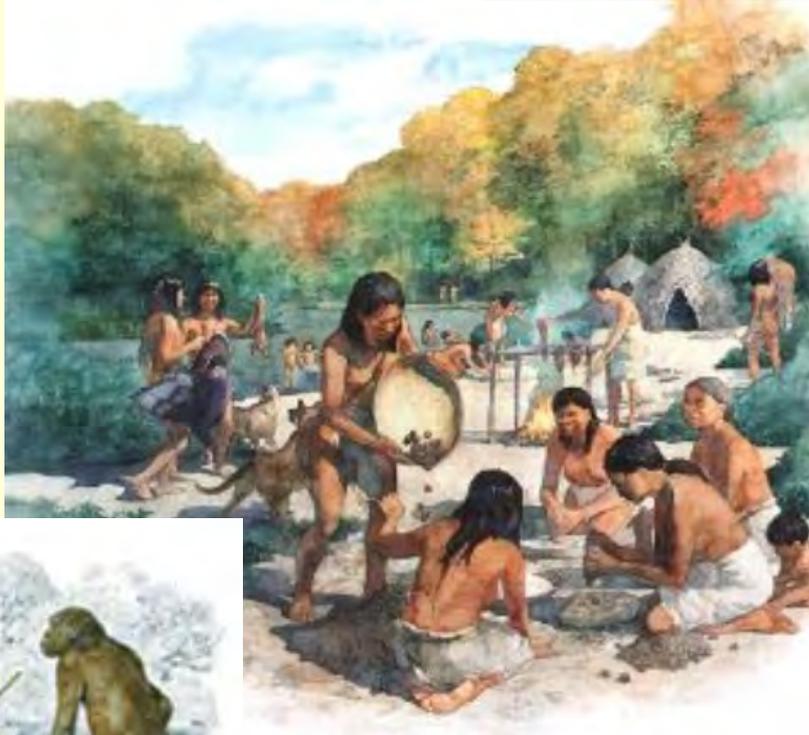
Pour Gazzaniga, le **libre arbitre** et la **responsabilité individuelle** découlent de ces règles sociales

qui émergent quand plusieurs cerveaux interagissent les uns avec les autres.



Pour Gazzaniga, le **libre arbitre** et la **responsabilité individuelle** découlent de ces règles sociales

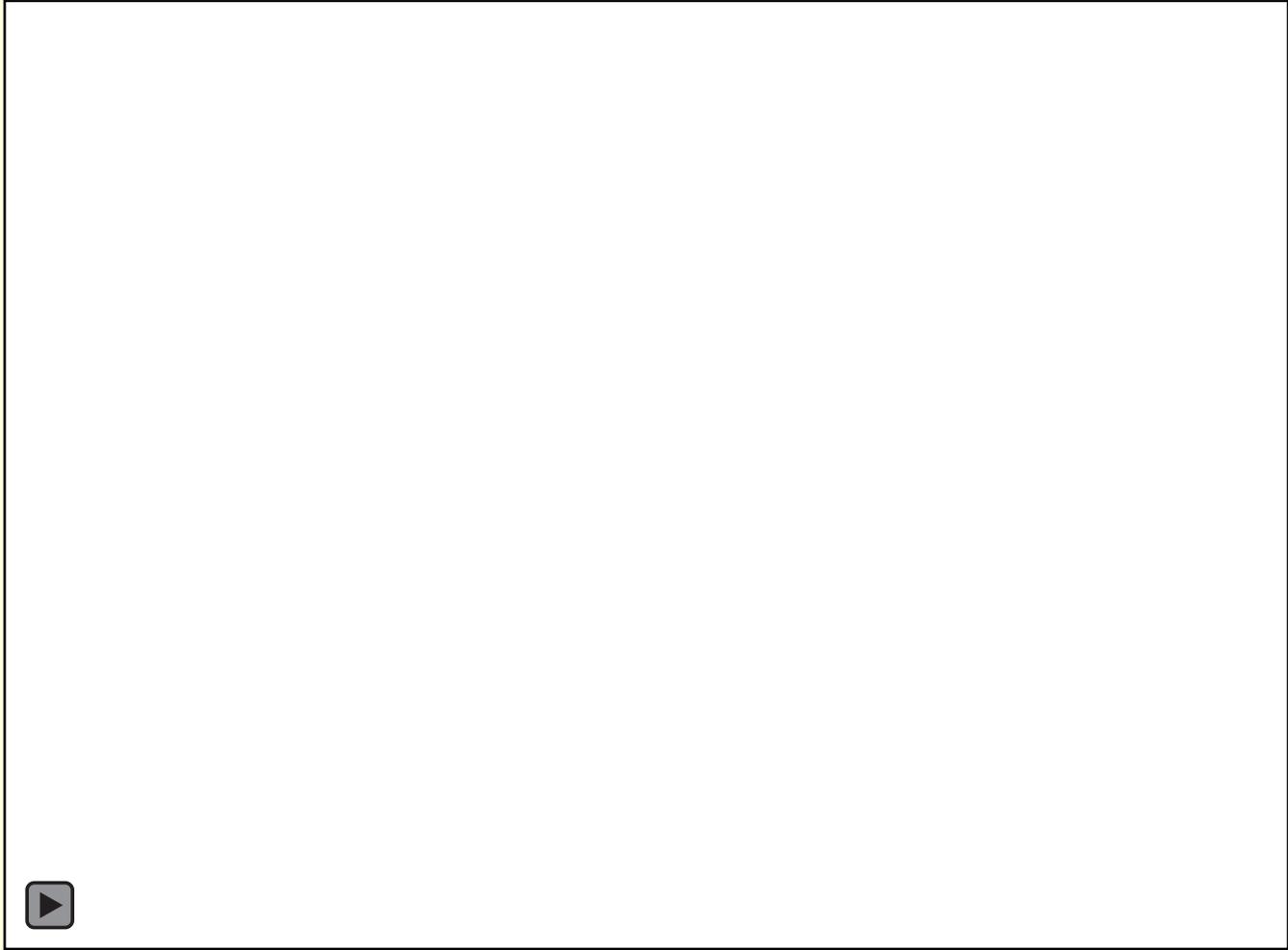
qui émergent quand plusieurs cerveaux interagissent les uns avec les autres.



Et pour lui, une espèce comme la nôtre, où les individus sont extrêmement interdépendants,

n'aurait pas pu évoluer sans ce sentiment que chacun est un agent responsable de ses actes...

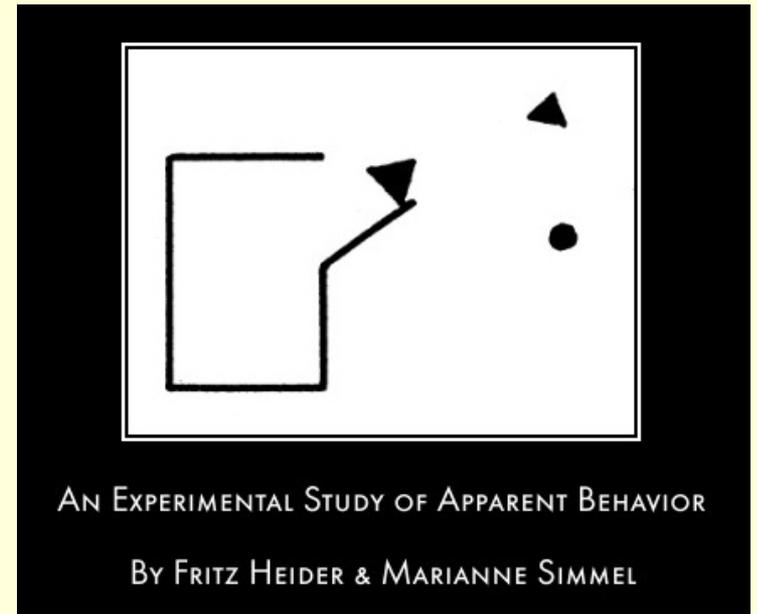
Et plus largement, nous semblons générer spontanément le sentiment même d'être un **agent** à l'origine de l'action.



Nous sommes portés à attribuer
le statut d'agent,

et même des **intentions** humaines,
au moindre objet en mouvement

(**Fritz Heider**, milieu des années 1940).



A fortiori, **nous avons un fort sentiment d'être l'agent**
qui accomplit tous nos comportements.



Mais certaines **observations cliniques** montrent que ce sentiment semble quelque chose de **fabriqué** par le cerveau :

- Les patients souffrants d'une lésion cérébrale menant au **syndrome de la main étrangère** ont l'impression qu'une de leur main a sa propre volonté



- Les patients schizophrènes qui ont des **hallucinations auditives** attribuent leur voix intérieure à celle d'autres personnes et se plaignent ainsi « d'entendre des voix ».



« Il en va de même des récits qui accompagnent les « Je », tels que les valeurs, les habitudes, les préférences.

Du point de vue d'une logique purement fonctionnaliste, on peut dire que « je » existe **pour** l'interaction avec les autres, **pour** créer la vie sociale. »

- Francisco Varela, *Le cercle créateur*, p.145

Considérant tout cela, la question de savoir si l'on est libre ou pas devient plus une question de degrés,

c'est-à-dire que différents individus pourraient être plus ou moins libre ou déterminés...



Cette idée est intéressante car elle sous-tend ce qu'on pourrait appeler la « conquête de degrés de liberté »,

un détournement de nos déterminisme à notre avantage par leur compréhension.

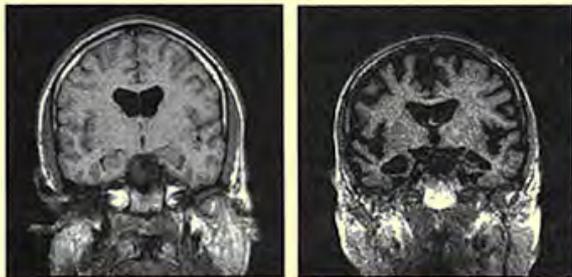
Mais elle nécessite de **sortir de la dichotomie « liberté / déterminisme »**

pour aller vers de nouveaux concepts qui auraient à la fois des affinités avec les neurosciences et avec la notion de responsabilité.

[Merci ici à Jean-François Fournier, Professeur au département de philosophie, Collège de Maisonneuve, et à sa présentation à Philopolis en février 2013 pour l'inspiration de cette partie]

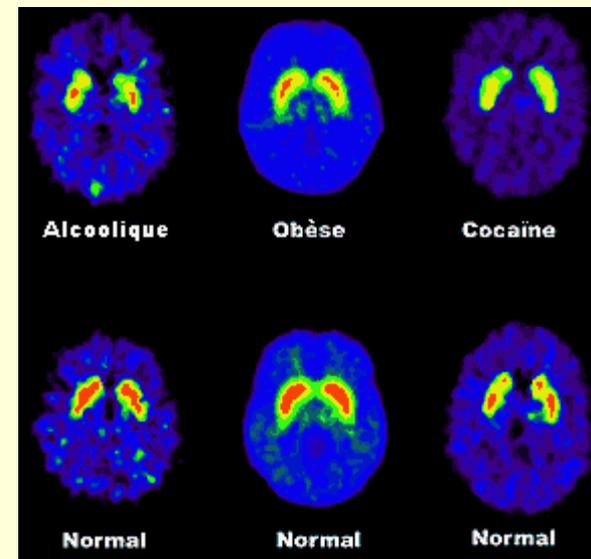


La philosophe des neurosciences Patricia Churchland propose de **distinguer un cerveau en contrôle** d'un cerveau qui a moins ou plus du tout de contrôle.



Cerveau sain

Cerveau à un stade avancé d'Alzheimer





Le psychologue Roy Baumeister suggère pour sa part qu'au lieu de parler **d'actes volontaires librement choisis**,

nous parlions simplement de :

1- **mécanismes d'autorégulation** et

2- **d'aptitudes au choix rationnel**

envers des options plus ou moins automatiques que génère notre cerveau (avec notre « système 1 »).



1- L'autorégulation

- ce qui permet de substituer un comportement à un autre en fonction d'une situation donnée
- autrement dit, inhiber une réponse spontanée du « système 1 » pour y substituer une réponse plus raisonnée du « système 2 »



Le **BLOGUE** du CERVEAU À TOUS LES NIVEAUX

Lundi, 2 novembre 2015

L'inhibition préfrontale à la rescousse de l'esprit critique

« Il est très difficile de penser librement. Nos croyances plongent des racines interminables dans notre passé lointain, notre éducation, le milieu social où nous vivons, le discours des médias et l'idéologie dominante. Parfois, elles nous empêchent de réfléchir au sens propre. »

- Olivier Houdé

- l'accès au mode raisonnement, autrement dit à une pensée plus libre, passe d'abord par le **blocage** du mode automatique toujours prêt à s'exprimer le premier (le « système 1 »).
- Impossible, donc, d'exercer sa pensée critique si l'on ne réussit pas, dans un premier temps, à faire taire cette irrépressible envie d'apporter cette première réponse rapide qui nous vient spontanément à l'esprit.



Le psychologue Roy Baumeister suggère pour sa part qu'au lieu de parler **d'actes volontaires librement choisis**,

nous parlions simplement de :

1- mécanismes d'autorégulation et

2- d'aptitudes au choix rationnel

envers des options plus ou moins automatiques que génère notre cerveau (avec notre « système 1 »).

2- L'aptitudes au choix rationnel

c'est donc d'abord apprendre à utiliser les **capacités d'autorégulation** et **d'inhibition** de son cortex préfrontal.

- cela permet par la suite d'évaluer, grâce au **raisonnement logique**, les suites possibles de l'action
- implique la capacité de **simuler** à l'avance les conséquences de l'action
- souvent en fonction d'un calcul **coût-bénéfice**





Plans généraux
du système nerveux
provenant de nos gènes

D



Influence de
l'environnement

D



Cerveau unique à l'origine
de tous les comportements
d'un individu

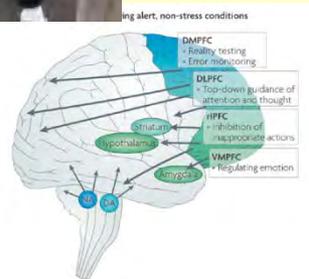
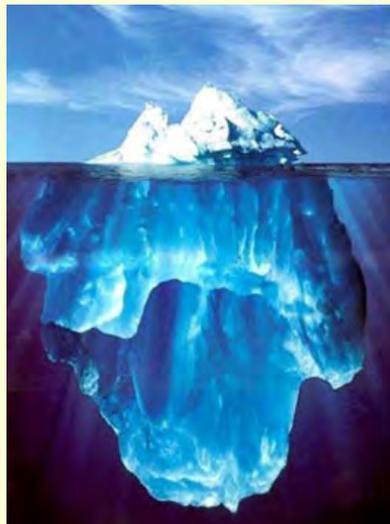
Situation
particulière

D

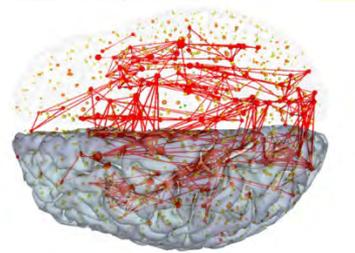


Comportement
particulier

d



b Amygdala control during stress conditions



Cependant, ces processus peuvent **se heurter à des limitations cognitives** importantes :

- choix rationnel : est relatif à la possession de certaines **compétences** (maîtrise du langage, des raisonnements logiques, etc.)
- L'autorégulation : opère **en utilisant des ressources cognitives limitées**

Et donc pourraient devenir plus difficile pour les **gens tout en bas du spectre socioéconomique**.

Simplement parce que pour eux, chaque décision requiert **plus de calculs** dus à leurs ressources limitées.



A. Mani *et al.*, Poverty impedes cognitive function,
Science, vol. 341, pp. 976-980, 30 août 2013.

La pauvreté, c'est mentalement fatigant

<http://www.lesoir.be/308147/article/actualite/sciences-et-sante/2013-08-29/pauvrete-c-est-mentalement-fatigant>

Les efforts requis pour faire face à des problèmes matériels de base **épuisent les capacités mentales des personnes pauvres**, leur laissant peu d'énergie cognitive pour se consacrer à leur formation ou leur éducation.

Les **causes structurelles de la pauvreté** pourraient donc rendre moins libres certains individus...

EXCLUSIF Publié le 27 septembre 2014 à 05h00 | Mis à jour le 27 septembre 2014 à 07h05

Un milliard de moins en éducation



À l'Assemblée nationale, le ministre de l'Éducation, Yves Bolduc, a confirmé que les mesures révélées par La Presse sont bel et bien à l'étude.

PHOTO JACQUES BOISSINOT, ARCHIVES LA PRESSE CANADIENNE

Publié le 29 octobre 2015 à 08h23 | Mis à jour à 18h15

Québec injecte 1 milliard \$ US dans Bombardier



L'investissement a été approuvé par le conseil d'administration de Bombardier de même que par le Conseil des ministres du gouvernement du Québec.

FOURNIE PAR BOMBARDIER

Publié le 10 novembre 2015 à 16h52 | Mis à jour à 22h38

Québec coupe les vivres aux nouveaux assistés sociaux aptes à l'emploi



Ministre du Travail, de l'Emploi et de la Solidarité sociale, Sam Hamad

PHOTO CLÉMENT ALLARD, LA PRESSE CANADIENNE

DEVINEZ À QUOI COUILLARD A DÉCIDÉ DE S'ATTAQUER...

3,5 milliards \$



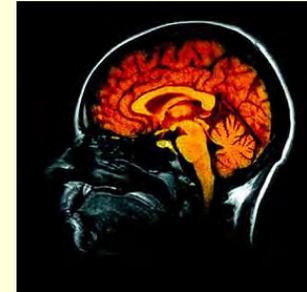
PERTES DUES À
L'ÉVASION FISCALE
(par année)

86 millions \$

PERTES À
L'AIDE SOCIALE
(par année)

Sources : Revenu Québec et La Presse, 4 oct. 2014, «Le BS à Punta Cana»

Les causes structurelles de la pauvreté pourraient donc rendre moins libres certains individus...



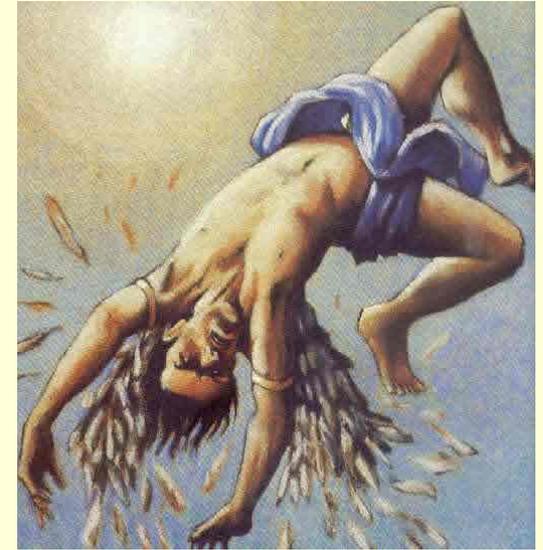
Les neurosciences ne peuvent peut-être pas nous rendre plus libres, mais peut-être plus attentifs à toutes ces « **décisions par défaut** » que prend constamment notre cerveau.

Et peut-être pourra-t-on exercer alors un **meilleur contrôle sur nous-mêmes**

et ainsi conquérir quelques petits **degrés de liberté...**

Ce qui rejoint Henri Laborit qui écrivait dans
l'Éloge de la fuite :

« Tant que l'on a ignoré les lois de la
gravitation, l'Homme a cru qu'il pouvait être
libre de voler. Mais comme Icare il s'est
écrasé au sol.



Lorsque les lois de la gravitation ont été
connues, l'Homme a pu aller sur la lune.

Ce faisant, il ne s'est pas libéré des lois de
la gravitation mais il a pu les utiliser à son
avantage. »





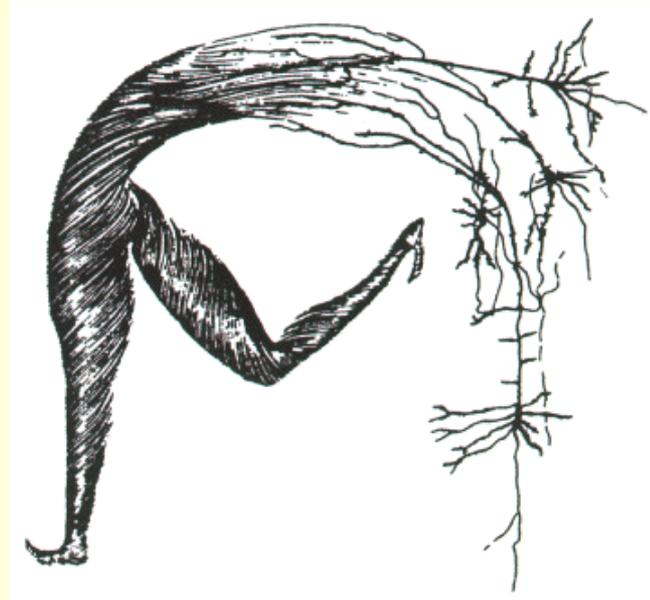
John Dylan Haynes, lors d'un déplacement en avion pour aller donner une conférence...



“Soudainement j’ai eu cette vision d’un univers entièrement déterminé et de ma place dans cet univers avec tous ces moments où on a l’impression de prendre des décisions qui ne seraient au fond qu’une chaîne de réactions causales.



La problème, c’est que dès qu’on se remet à interpréter le comportement des gens dans nos activités de tous les jours, ça nous est virtuellement impossible de conserver cette vision déterministe des choses...”



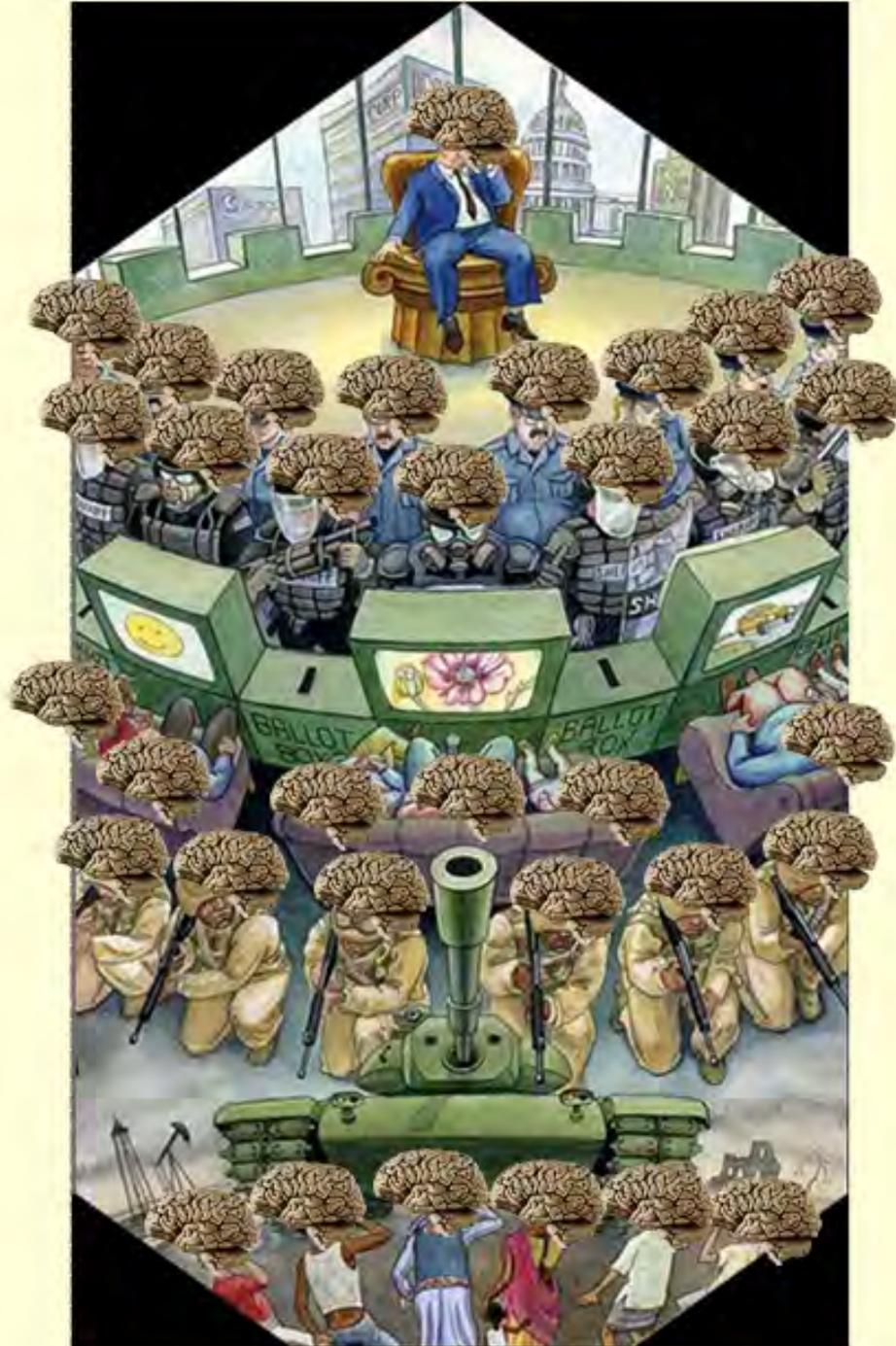
Autrement dit,
on semble condamné à
« **faire comme si** » l'on était libre.

Vers une « neuropédagogie » ?

Deux constats :

- 1) Ça va pas bien dans le monde
- 2) Les sciences cognitives
pourraient peut-être nous aider
à mieux comprendre :





« **Tant qu'on n'aura pas diffusé très largement** à travers les [êtres humains] de cette planète la façon dont fonctionne leur cerveau, la façon dont ils l'utilisent



et tant que l'on n'aura pas dit que cela a toujours été pour dominer l'autre,
il y a peu de chance qu'il y ait quoi que ce soit qui change »

GÉRARD DEPARDIEN
NICOLE GARCIA
ROGER-PIERRE

MON ONCLE D'AMÉRIQUE

RÉALISATION
ALAIN RESNAIS
SCÉNARIO
JEAN GRUAULT



AVEC LA PARTICIPATION DU PROFESSEUR HENRI LABORIT

NELLY BORGEDUJ • MARIE DUBOIS
PIERRE ARDITI • PHILIPPE LAUDENBACH • GÉRARD DARRIEU

PRODUCTION PHILIPPE DUSSART • ANDREA FILMS • T.F.1

DISTRIBUTION LES FILMS GALATÉE • GALLMONT

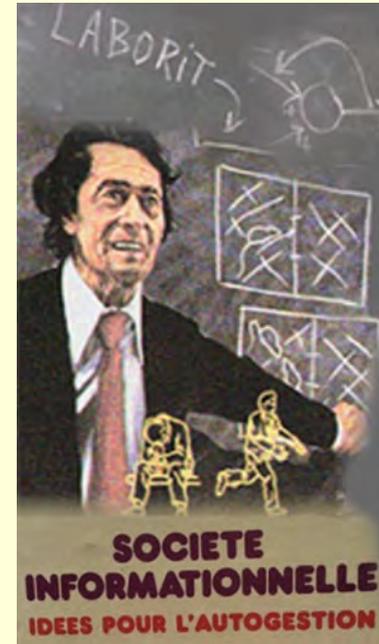




1983, p.86

« [...] connaissez-vous à travers le monde une structure sociale qui ne soit pas une structure hiérarchique de dominance? »

La recherche du **bien-être**, axée à l'origine sur nos besoins fondamentaux, devient modulée culturellement par des règles institutionnalisées fondées sur la **recherche du pouvoir au sein de hiérarchies établies grâce à la production de biens consommables.**

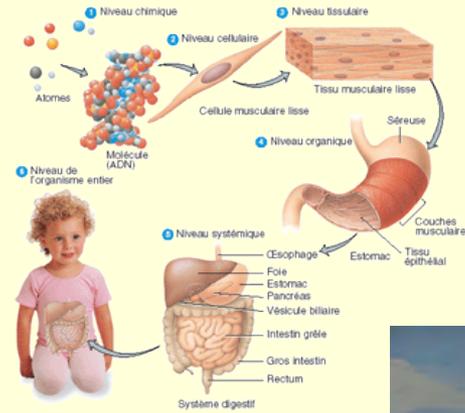


« Et saurez-vous pourquoi, si vous ignorez comment fonctionnent et ont fonctionné à travers l'histoire les systèmes nerveux humains dans leurs environnements sociaux? »

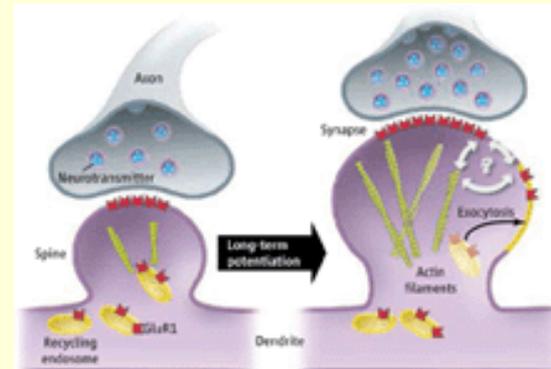
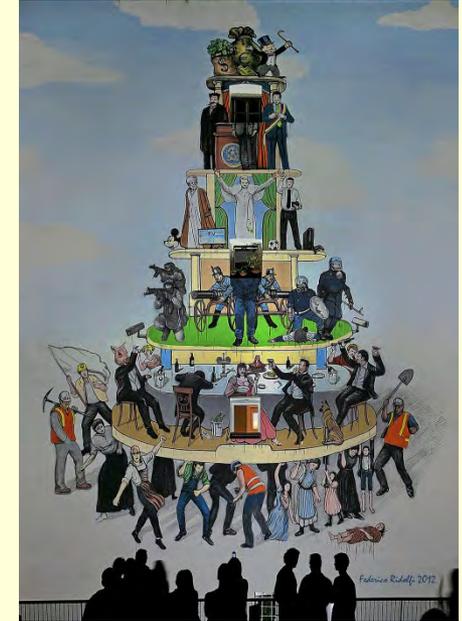
« Si vous ignorez les bases expérimentales à tous les niveaux d'organisation, de la molécule à l'individu entier, qui supportent et déterminent ses comportements,

comment comprendre pourquoi l'histoire humaine en est arrivée à nous faire considérer **l'enseignement**, sans nous en rendre compte, comme le moyen d'inclure tout individu dans un système de production, de contrôle, ou d'administration de la marchandise,

si nous ignorons comment s'établissent dans un cerveau humain la notion de propriété et la recherche de la dominance qui n'ont rien d'instinctif mais résultent d'un apprentissage? »



© 2011, ÉDITIONS DU RENOUVEAU PÉDAGOGIQUE INC.



Parlons cerveau III

Séance 5 :

Pourquoi pas
la neurobio
pour enfants ?

Une synthèse des 4 séances précédentes



Lundi 19 novembre
Bar Les Pas Sages
951 Rachel Est
19h.

« Pourquoi pas la neurobio pour ADULTES ? »

;-)



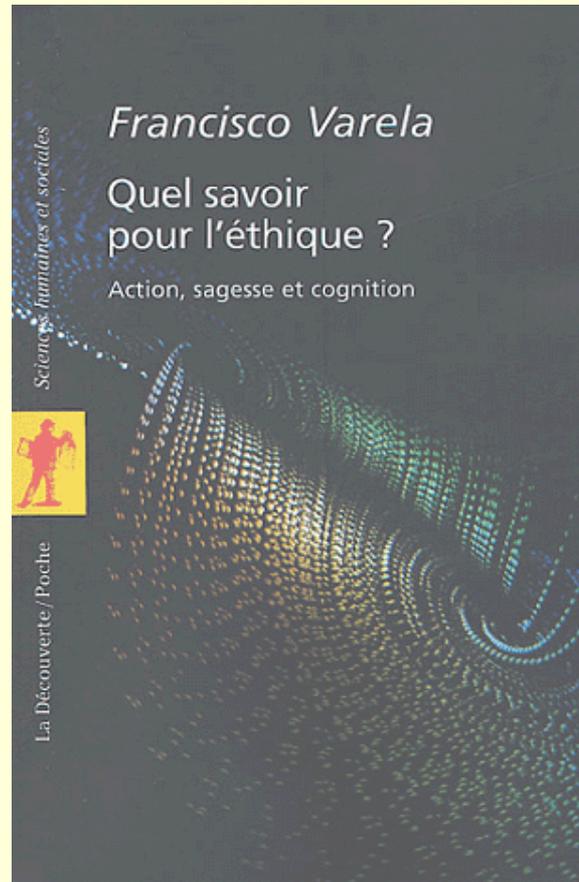
Francisco Varela
(1946-2001)



1996

Ce livre **sur l'éthique**,
montre le caractère
essentiellement non
réfléchi de la plupart
de nos comportements,

quand une **action**
adéquate émerge d'une
situation particulière.



Une position qui
diverge nettement
de la tradition
cognitiviste d'après
laquelle c'est le
raisonnement
abstrait qui permet
au sujet d'accorder
son action aux
principes qui sont
les siens.

Et on a vu qu'en
cas de dissonance
cognitive, nos
raisonnements sont
pour le moins
« adaptables » au
comportement
observé...

Nous possédons une aptitude à faire face immédiatement aux événements, à accomplir nos gestes « parce que les circonstances les ont déclenchés en nous »

Nos connaissances du monde sont si incarnées que nous n'avons pas à réfléchir à la manière dont nous avons à l'habiter.

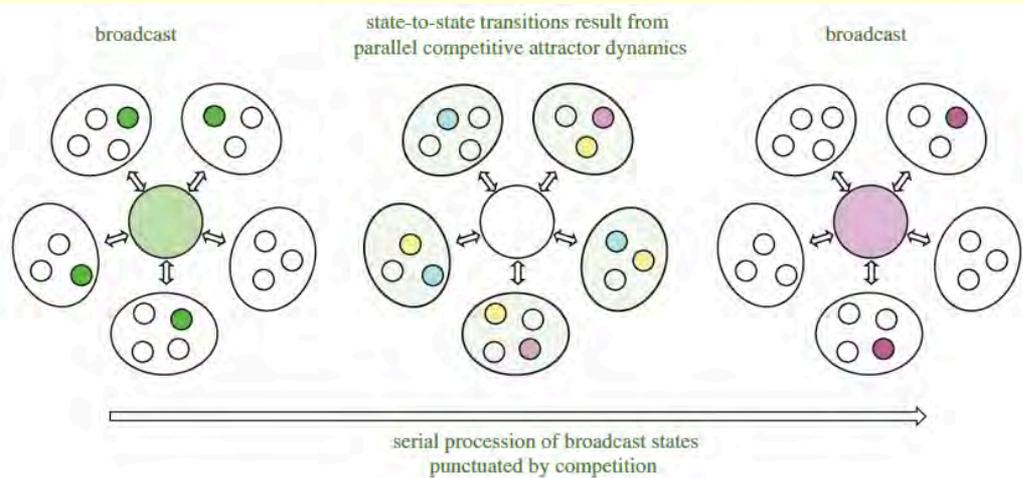
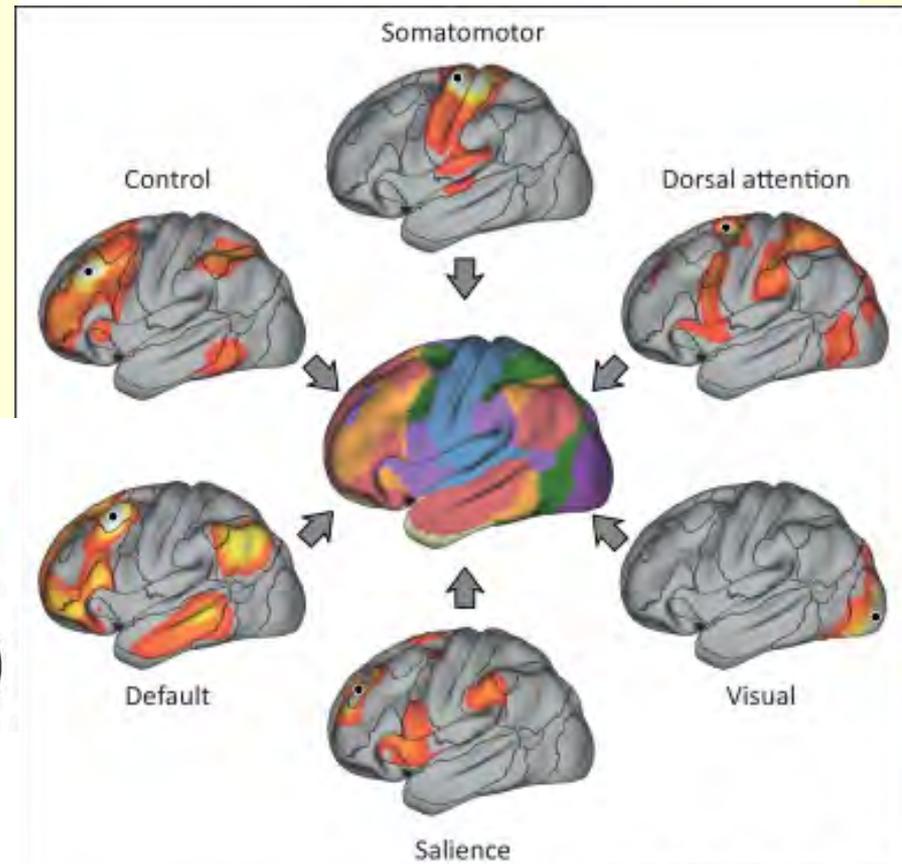
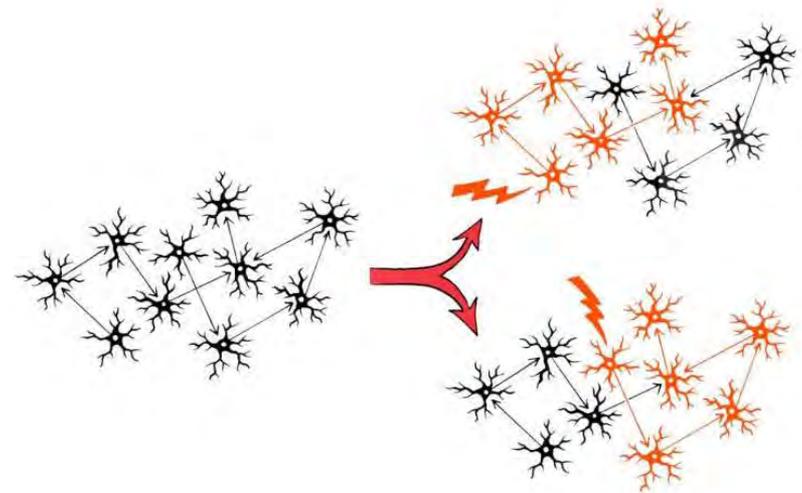
Notre organisme a développé toute une série de dispositions qui sont **autant de « micro-identités »** associées à des « **micro-mondes** ».



Ces micro-mondes, correspondent à des **émergences** de sous-ensembles de neurones provisoirement reliés entre eux dans le cerveau à force d'interactions sensori-motrices récurrentes avec notre environnement.

On assiste à une **compétition** entre différents réseaux

et un sous-réseau cognitif finit par s'imposer et devenir **le** mode comportemental d'un micro-monde particulier.



Notre vie quotidienne regorge de ces micro-identités que nous adoptons spontanément sans y penser.

Si l'on prend l'exemple d'un repas, nous disposons de tout un savoir faire complexe (manipulation des assiettes, position du corps, pause dans la conversation, etc.) sans avoir à réfléchir.

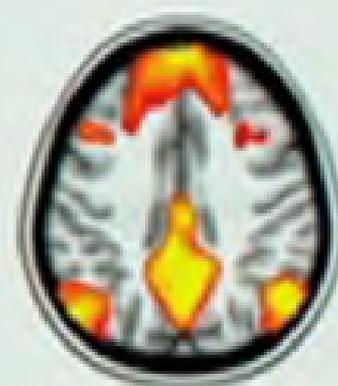


Ensuite on rentre au bureau, et nous entrons dans un nouvel état d'esprit, avec un mode de conversation différent, des postures différentes, des jugements différents.

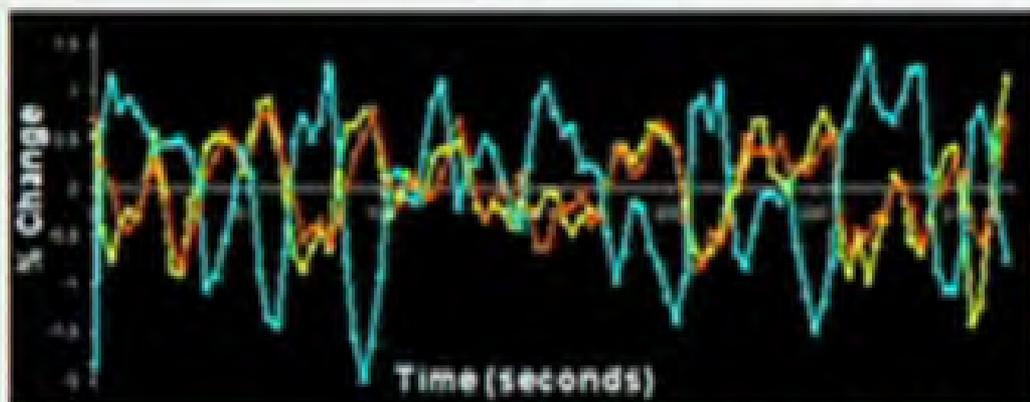
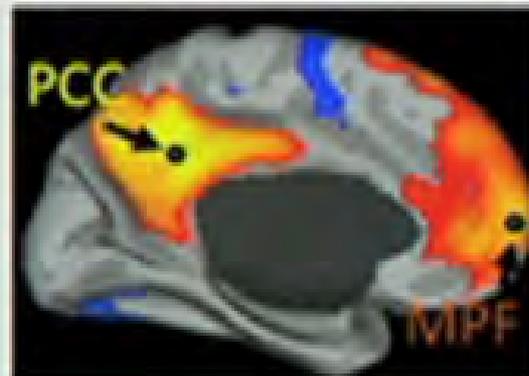
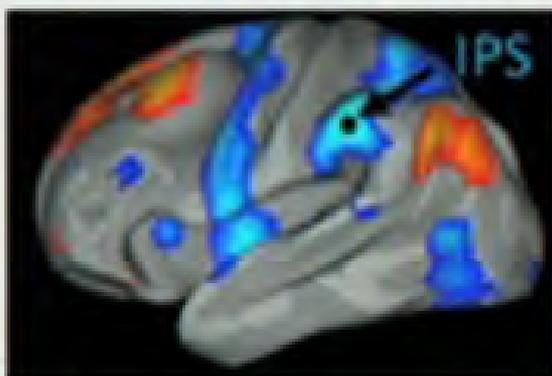
Entre le deux, il y a eu une **micro-rupture** qui a marqué le passage d'un miro-monde à un autre.



Ces micros-ruptures, on en vit des dizaines par jour et elles passent inaperçues.



Dorsal Attention Network Default Mode Network



Fox et al (2005) PNAS

D'autres ruptures sont plus apparentes, plus conscientes, comme lorsque vous vous apercevez que votre portefeuille n'est pas dans la poche où il devrait être.

Un nouveau monde surgit brusquement, vous vous arrêtez, votre tonalité émotionnelle change, vous avez peur de l'avoir perdu, vous retournez vivement sur vos pas en espérant que personne ne l'a pris, etc...



Autre exemple de ruptures apparentes, voire constantes :

lorsque nous allons pour la première fois dans **un pays étranger**, il y a alors absence très nette de disposition à agir face à des micro-mondes pour la plupart inconnus.

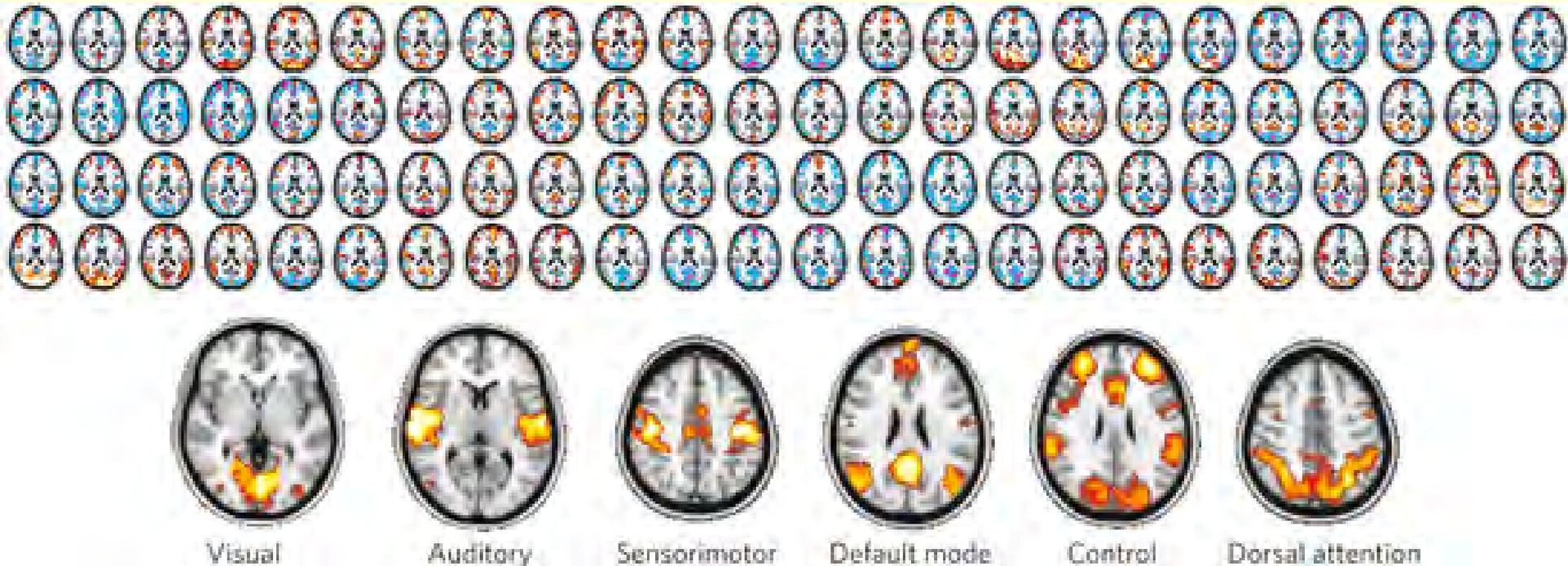


Lorsqu'un micro-monde est **inconnu**, il nous faut élaborer une nouvelle micro-identité, processus qui devient alors **conscient**.

« Ce sont ces ruptures, les charnières qui articulent les micros-mondes, qui sont la **source de la créativité** dans la cognition. »

Mais Varela rappelle que de tels processus réflexifs sont plutôt minoritaires par rapport aux situations où nous savons spontanément comment agir.

Nos micro-identités en réponse à ces micromondes ne forment **pas un « moi » unitaire** central, réel, **mais une succession de configurations changeantes** qui surgissent et se dissipent.



Il s'agit de propriétés émergentes (ou auto-organisantes) des mécanismes du cerveau, qui donnent naissance à ce que Varela appelle un **moi virtuel**.

L'impression, tenace, qu'il existe bel est bien un « je », un agent unifié, viendrait d'une nécessité sociale selon Varela : une conséquence de nos capacités linguistiques auto-descriptives et narratives.

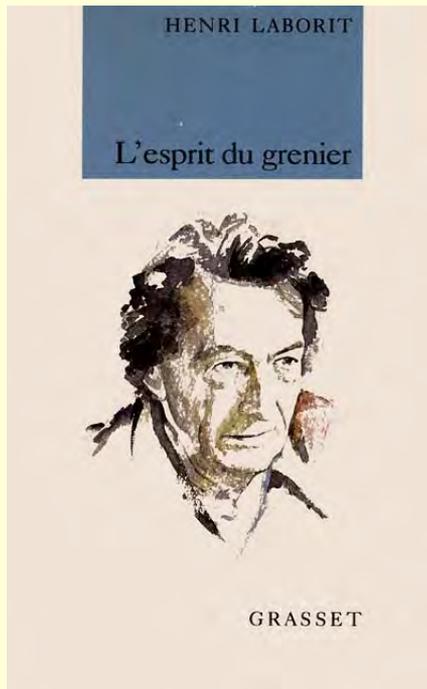
Autrement dit, **ça me raconte** donc « je » suis.

« Je dis « je » parce que tu m'as dit « tu ».

- Albert Jacquard



Et il est intéressant de noter au moins **5 points de rencontre** entre la pensée de Laborit et de Varela.

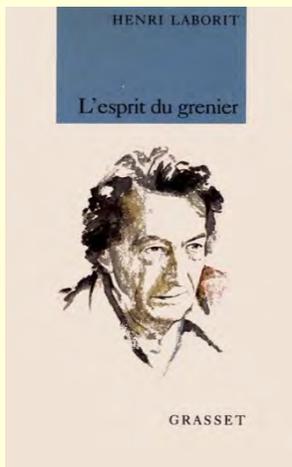


1992

Dans **L'esprit du grenier**, dans le chapitre intitulé « Approche d'une biopédagogie » p.75-76

Laborit y résume certaines de ses idées sur les bases biologiques des comportements humains.





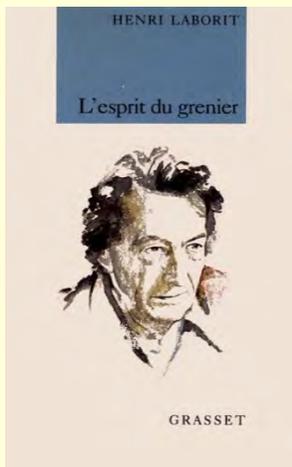
Et il est intéressant de noter au moins **5 points de rencontre** entre la pensée de Laborit et de Varela.



1. ...ce que nous sommes dépend essentiellement du **milieu qui a mis en forme nos structures nerveuses**

[affaiblit la notion de « Je » et du libre arbitre]

Le « moi » est virtuel, notre véritable nature est faite de multiples micro-identités

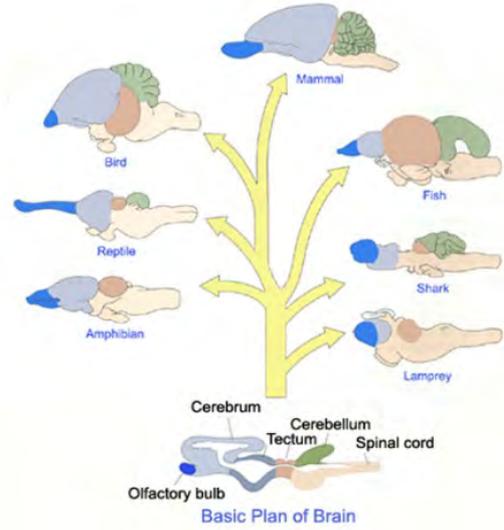


2. ...nous ne sommes que les autres,
réunis de façon unique en un point
unique de l'espace-temps, **nous**.

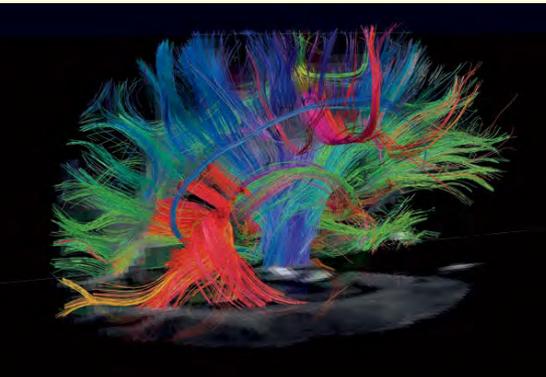
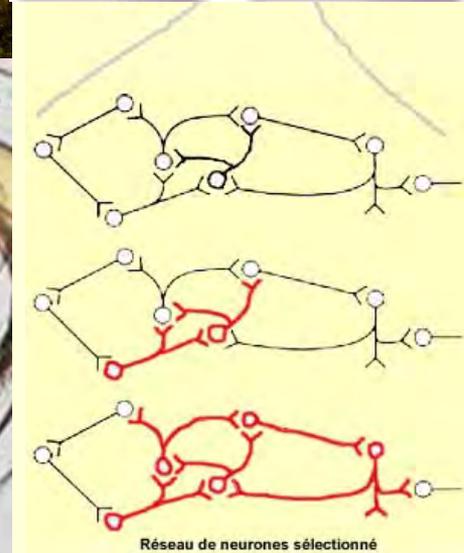
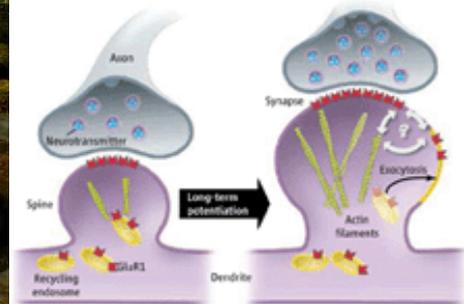


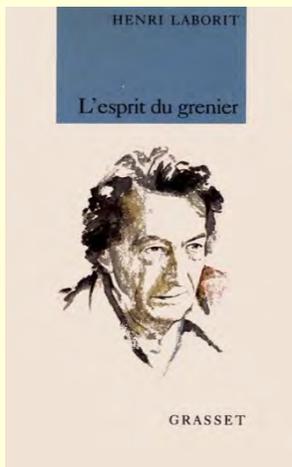
Nous sommes le résultat
d'une double dérive,
celle de notre **lignée évolutive**
et celle de l'histoire d'une
trajectoire de vie

lignée évolutive



trajectoire de vie

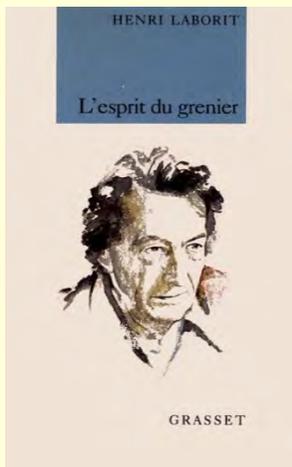




3. ...ce que nous abstrayons du monde ne peut être la réalité, mais un sous-produit de celle-ci

[déformé par les pulsions propres à notre espèce et par l'apprentissage culturel]

Chaque individu
« fait émerger **son** monde »



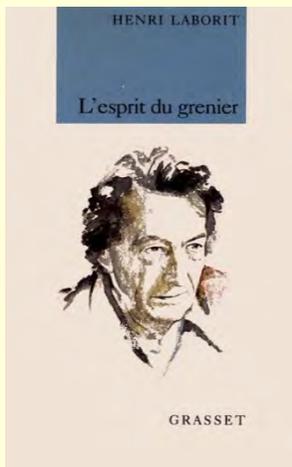
4. ...nos automatismes culturels sont inconscients;

- ils sont indispensables pour ne pas reconstruire à chaque fois les séquences motrices ou langagières

- mais ils nous enferment dans des jugements de valeur, des préjugés qui seront rarement mis en question.

Toutes nos **micro-identités** sont historiquement constituées

par autant de **micro-mondes** rencontrés dans notre expérience vécue.



5. ...ce que peut apporter l'être humain,
ce sont ses « désirs »,

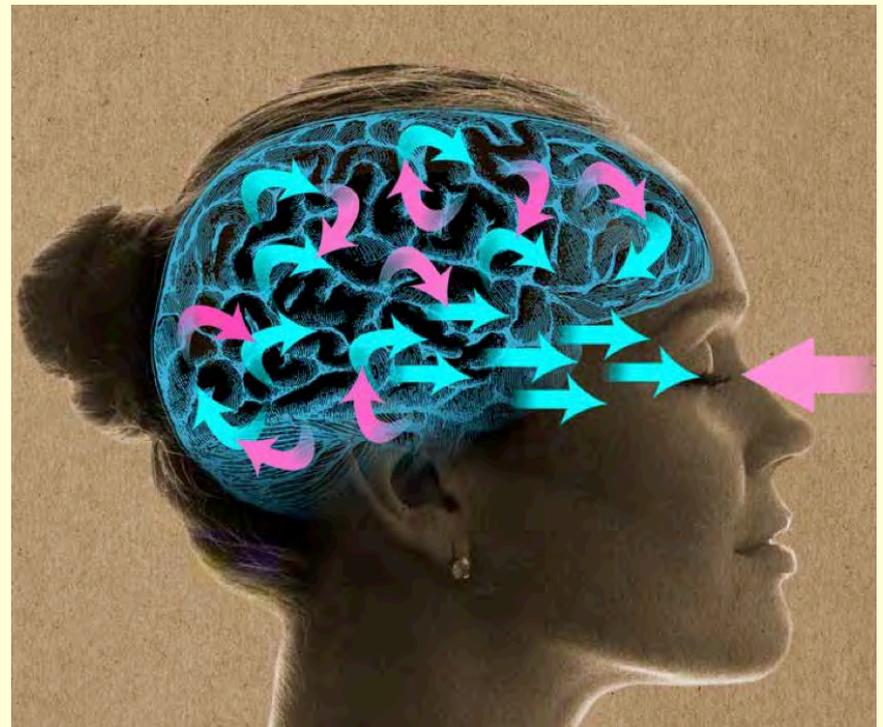
c'est-à-dire les **structures imaginaires**
construisant le futur à partir de
l'expérience passée **en la remodelant**
pour fournir un « modèle » nouveau à
ses comportements.

Ce sont les **ruptures**,
les **charnières** qui articulent
les micros-mondes,
qui sont
la **source de la créativité**
dans la cognition vivante.

Lundi, 12 décembre 2016

« La cognition incarnée », séance 14 :

**Minimisation de l'énergie libre et codage prédictif
(anticiper l'environnement pour agir plus efficacement)**



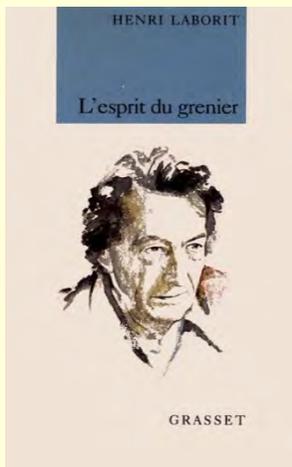
Lundi, 12 décembre 2016

« La cognition incarnée », séance 14 :

**Minimisation de l'énergie libre et codage prédictif
(anticiper l'environnement pour agir plus efficacement)**

Pour minimiser continuellement l'erreur de ses modèles prédictifs, le cerveau va avoir deux possibilités :

- soit **modifier son modèle** ou le changer carrément lorsqu'il ne correspond pas à la réalité (par la plasticité cérébrale...);
- ou soit **changer le monde** pour qu'il corresponde davantage à notre modèle si l'on est par exemple convaincu qu'il est le bon (par une action sur ce monde, autrement dit par nos comportements).



5. ...ce que peut apporter l'être humain,
ce sont ses « désirs »,

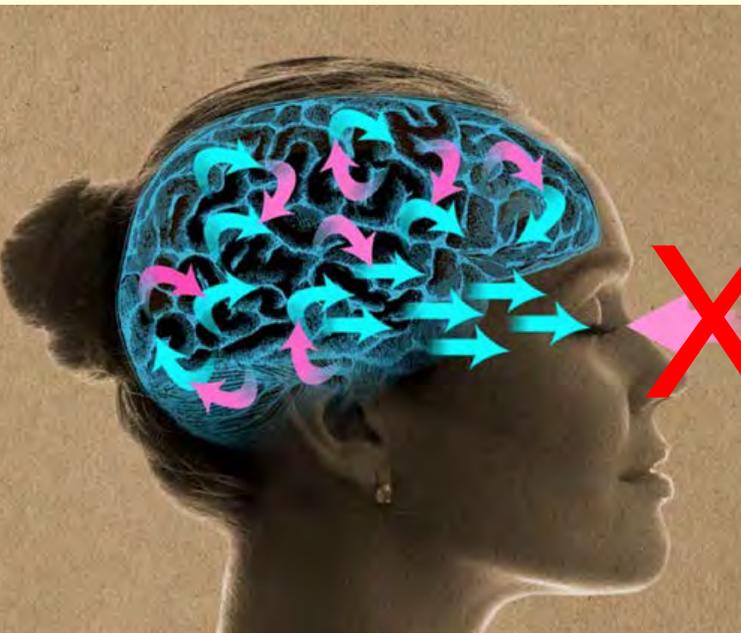
c'est-à-dire les **structures imaginaires**
construisant le futur à partir de
l'expérience passée en la remodelant
pour fournir un « modèle » nouveau à
ses comportements.

Ce sont les **ruptures**,
les **charnières** qui articulent
les micros-mondes,
qui sont
la **source de la créativité**
dans la cognition vivante.

Lundi, 12 décembre 2016

« La cognition incarnée », séance 14 :

**Minimisation de l'énergie libre et codage prédictif
(anticiper l'environnement pour agir plus efficacement)**



L'imagination trouve aussi une explication naturelle dans cette façon de voir les choses.

Si l'on néglige l'apport du « bottom up » sensoriel,

on libère, d'une certaine façon, les modèles génératifs « top down » qui peuvent ainsi, libérés des contraintes du réel, s'en donner à cœur joie dans les scénarios fictifs !

Ou **rêver** au sens propre (car durant notre sommeil paradoxal, on est vraiment coupé des inputs sensoriels).

Enfin, la **perception** et la **compréhension**, vues sous l'angle du « predictive processing », peuvent sembler des phénomènes très proches, écrit Andy Clark.

Car dans cette optique percevoir le monde, c'est déployer un savoir non seulement sur la façon dont le signal sensoriel devrait se présenter à nous, mais aussi sur la façon dont il va probablement changer et évoluer au fil du temps.

Les créatures qui déploient cette stratégie, lorsqu'elles voient des herbes bouger, s'attendent déjà non seulement à voir une proie apparaître, mais à ressentir les sensations de leurs propres muscles se préparant à l'action.

Or un animal qui a ce genre d'emprise sur son monde est déjà profondément impliqué dans la compréhension de ce monde.



Comme le dit encore Andy Clark : « Peut-être que nous, les humains, et beaucoup d'autres organismes, déployons une stratégie fondamentale, économique et axée sur des prédictions qui s'enracinent dans nos architectures neuronales, et qui permet de **percevoir**, de **comprendre** et **d'imaginer** grâce à cet unique « package deal » »...

Tentative de conclusion :

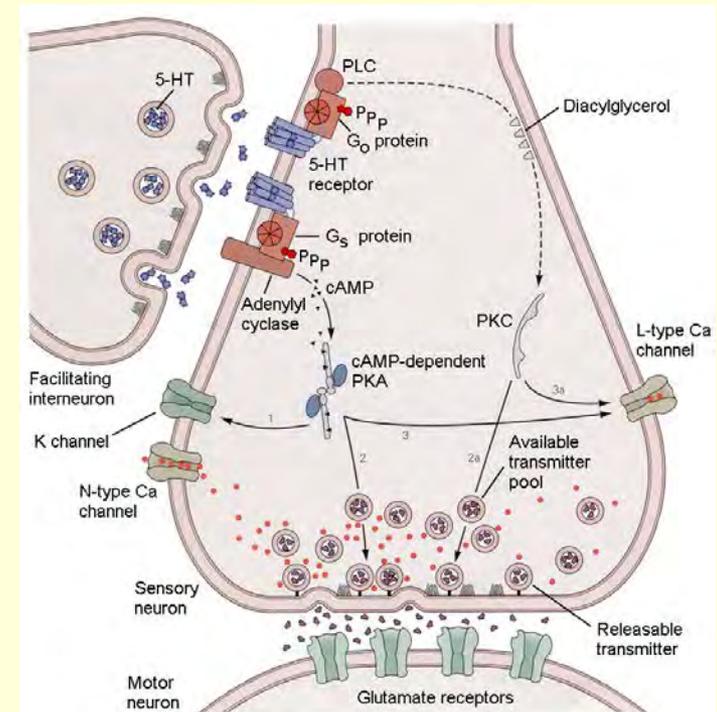
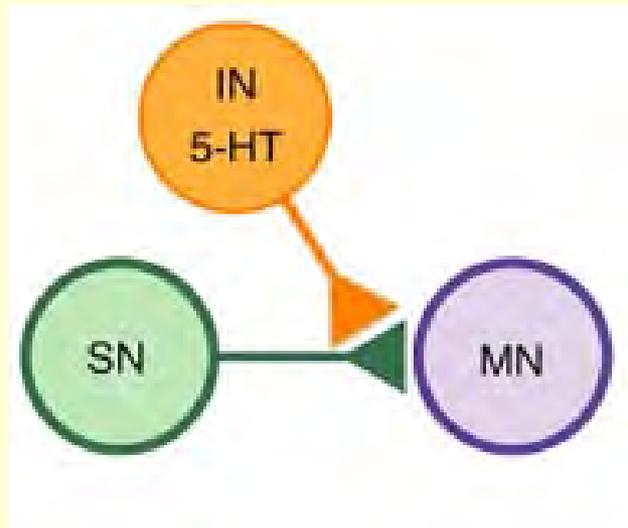
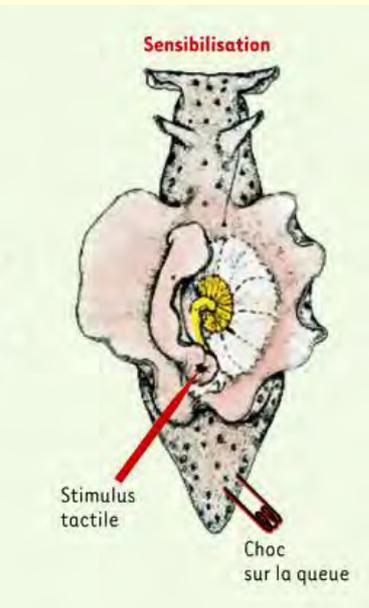
Laborit écrit :

« Ce qui m'apparaît manquer à l'enseignement, primaire comme secondaire, ce n'est pas le contenu (il en regorge!), mais la structure, c'est-à-dire les relations qui existent entre les éléments de ce contenu. »

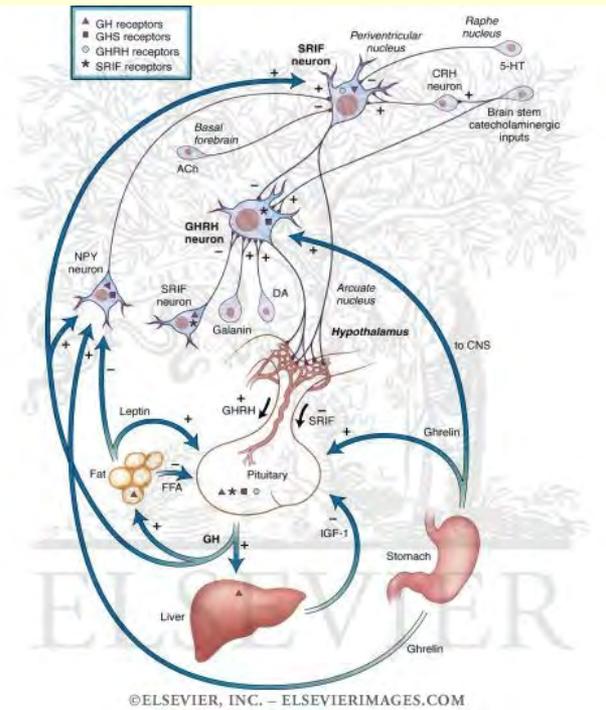
« Il n'est pas utile d'apprendre le plus de choses possible si l'on ne sait pas comment elles sont reliées entre elles, des mathématiques à Victor Hugo. »



En plus, cela « diminuerait considérablement l'effort de mémoire en établissant des liens entre le déjà acquis et ce que l'on vient d'apprendre. »



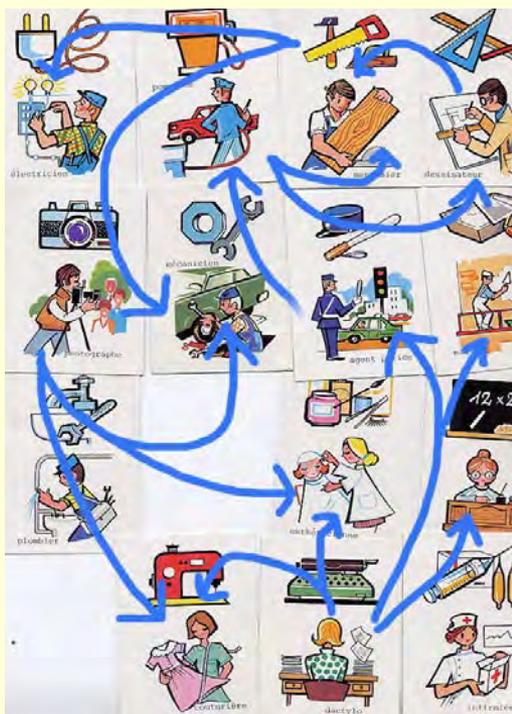
- ▲ GH receptors
- GHS receptors
- GHRH receptors
- ★ SRIF receptors



« Une **biopédagogie** débouche ainsi sur ce que nous avons appelé l'«information généralisée», celle des systèmes,

et non sur la transmission [...] de l'accumulation du capital technologique

[...] dans l'ignorance des mécanismes qui gouvernent leur emploi.



Je ne vois pas, en dehors de cette **biopédagogie**, qui est à la fois une pédagogie de la biologie et une biologie de la pédagogie, comment une «nouvelle société», dont on parle beaucoup mais qui ne dépasse pas le stade du vœu pieux, pourrait naître. »

LE CERVEAU À TOUS LES NIVEAUX!

un site web interactif sur les comportements humains

www.lecerveau.mcgill.ca



mémoire plaisir douleur émotion mouvement sens

Le niveau avancé veut rejoindre ceux qui sont au fait des découvertes récentes dans un domaine scientifique particulier, mais qui veulent élargir leurs connaissances à d'autres disciplines.

AVANCÉ

Le niveau intermédiaire vise des gens qui ont des connaissances scientifiques de base. Les habitudes des émissions ou des revues de vulgarisation scientifiques s'y retrouvent en terrain connu.

INTERMÉDIAIRE

Le niveau débutant s'adresse à ceux qui n'ont aucune connaissance scientifique particulière. C'est le cerveau "pour les nuls" ou pour "tout ce que vous avez toujours voulu savoir sur le cerveau sans avoir le demander".

DÉBUTANT

Le niveau social examine les codes et les normes qui régissent les rapports entre les individus, de même que les institutions qui en résultent.

Le niveau psychologique explore les différentes impressions subjectives qui amènent un individu à adopter tel ou tel comportement.

Le niveau cérébral présente les différentes régions du cerveau qui sont impliquées lors de tel ou tel comportement.

Le Cerveau à tous les niveaux est un site web de vulgarisation scientifique qui se veut autant une passerelle entre les chercheurs et le public qu'un outil pour mieux se comprendre.

L'originalité du site réside en son mode de navigation qui s'ajuste à vos connaissances grâce à ses trois **niveaux d'explication** : débutant, intermédiaire et avancé. Vous déterminez ensuite vous-même lesquels des différents **niveaux d'organisation** du vivant vous voulez explorer, du moléculaire jusqu'au social !

Vous pouvez aussi consulter nos capsules **Expérience, Histoire, Outil et Chercheur** qui présentent différents aspects concrets de la science et de ceux qui la font. Les capsules **Lien**, en pointant vers d'autres sites pertinents, vous ouvrent enfin les portes sur les connaissances infinies d'Internet.

Le niveau moléculaire explore surtout les phénomènes associés à la transmission synaptique : les neurotransmetteurs, leurs récepteurs, etc.

www.lecerveau.mcgill.ca

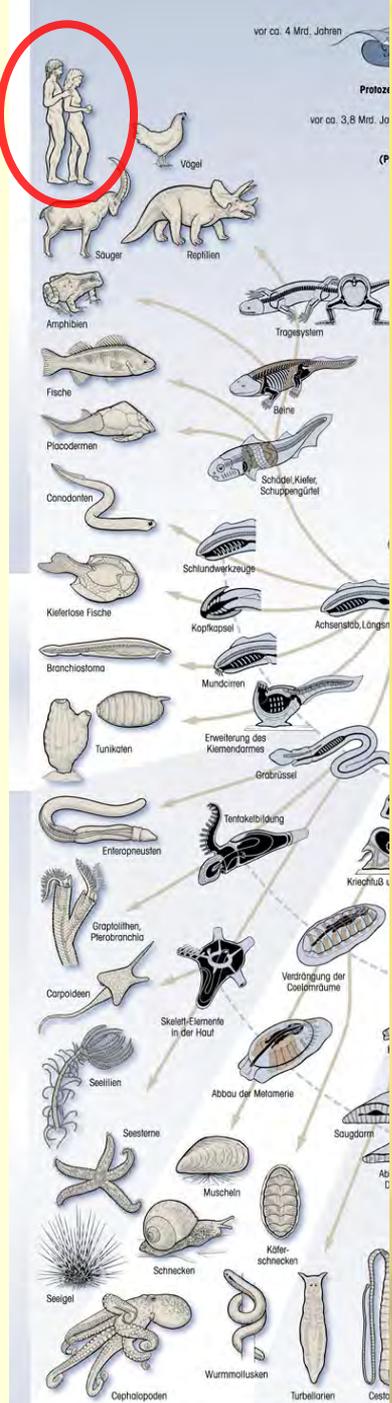


Vous êtes nés il y a
13,7 milliards
d'années

Évolution cosmique, chimique et biologique

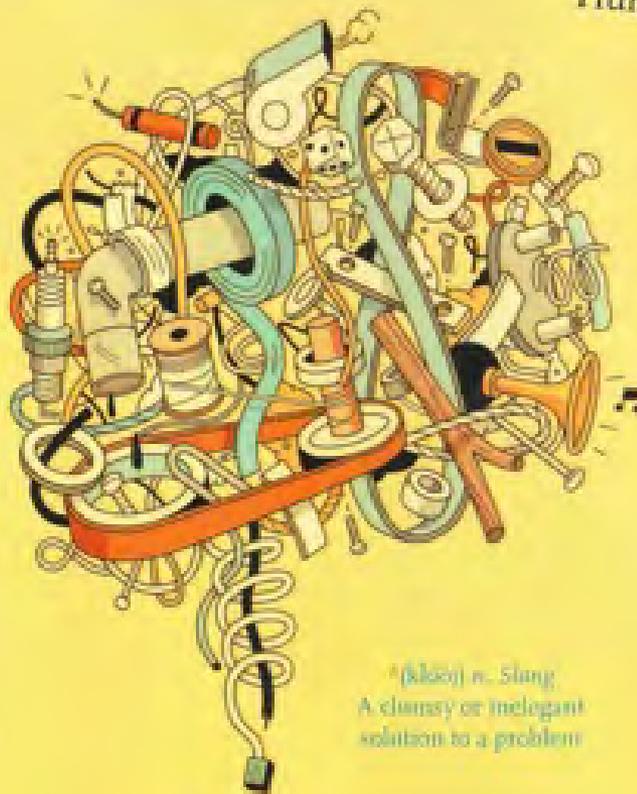


(Crédit : modifié de Robert Lamontagne)



Kluge

The Haphazard Construction of the Mind
Human



(Kluge) n. Stang
A clumsy or inelegant
solution to a problem

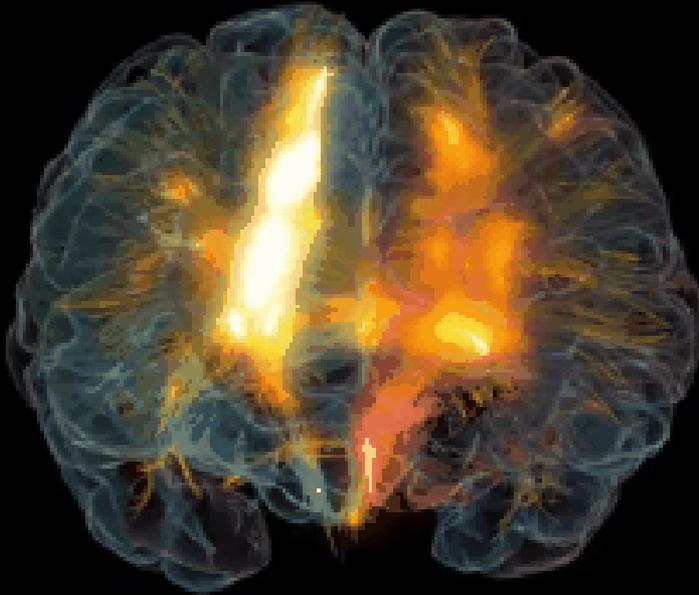
GARY MARCUS



et biologique

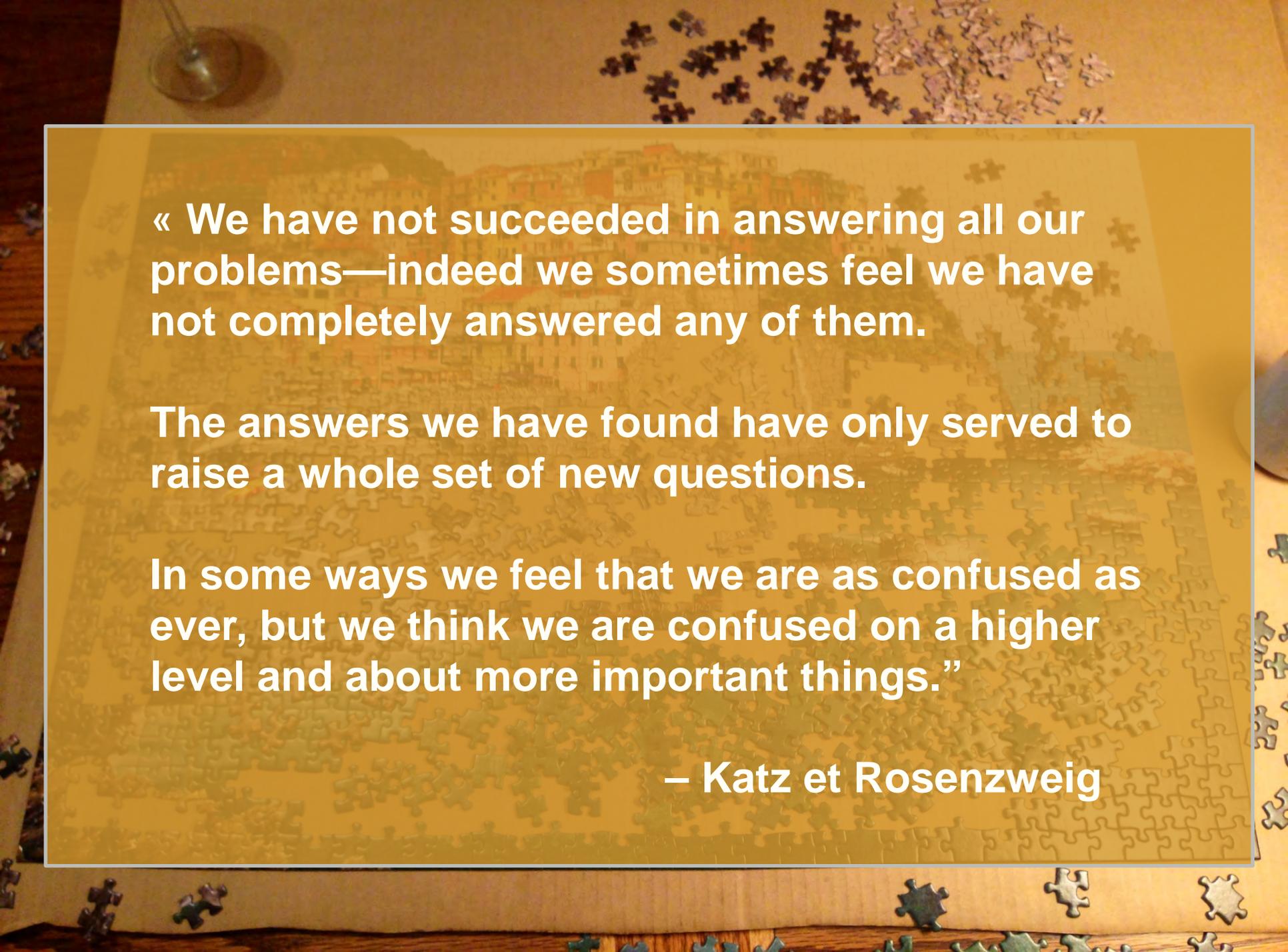


Une « patente à gosse » ou un bricolage
qui est loin d'avoir livré tous ses secrets...



...mais dont la connaissance de la longue histoire
peut aider à un peu mieux nous comprendre.



A photograph of a wooden table with a puzzle. The puzzle is partially assembled, showing a cityscape pattern. The text is overlaid on a semi-transparent yellow box. The text is in white, bold font. The background shows the puzzle pieces and the wooden surface.

« We have not succeeded in answering all our problems—indeed we sometimes feel we have not completely answered any of them.

The answers we have found have only served to raise a whole set of new questions.

In some ways we feel that we are as confused as ever, but we think we are confused on a higher level and about more important things.”

– Katz et Rosenzweig

Merci pour votre présence et votre participation !

Ce fut un réel plaisir !

Un site web interactif sur le cerveau et les comportements humains

Le CERVEAU À TOUS LES NIVEAUX!

Principes fondamentaux

- Du simple au complexe
 - Anatomie des niveaux d'organisation
 - Fonction des niveaux d'organisation
- Le bricolage de l'évolution
 - Notre héritage évolutif
- Le développement de nos facultés
 - De l'embryon à la morale
- Le plaisir et la douleur
 - La quête du plaisir
 - Les paradis artificiels
 - L'événement de la douleur
- Les détecteurs sensoriels
 - La vision
- Le corps en mouvement
 - Produire un mouvement volontaire

Fonctions complexes

- Au cœur de la mémoire
 - Les traces de l'apprentissage
 - Doublé et années
- Que d'émotions
 - Peur, anxiété et angoisse
- De la pensée au langage
 - Communiquer avec des mots
- Dormir, rêver...
 - Le cycle éveil - sommeil - réveil
 - Nos horloges biologiques
- L'émergence de la conscience
 - Le sentiment d'être soi

Dysfonctions

- Les troubles de l'esprit
 - Dépression et mania-co-dépression
 - Les troubles anxieux
 - La démence de type Alzheimer

Le BLOGUE du CERVEAU À TOUS LES NIVEAUX

Chercher dans le blogue

Envoyer

Catégories

Le cerveau humain contient des millions de fois plus de connexions entre ses neurones que les quelques 20 000 ou 25 000 gènes contenus dans l'ADN de nos cellules. Et pourtant, durant le développement de notre cerveau, les extrémités des axones de nos neurones en développement ressemblent à de véritables « télescopiques », qui réussissent à trouver leur cible spécifique à travers la soupe moléculaire complexe que constitue le milieu extracellulaire.

Instituts de recherche en santé du Canada

Le cerveau à tous les niveaux est financé par l'Institut des neurosciences, de la santé mentale et des toxicomanies (INSTM), l'un des 13 Instituts de recherche en santé du Canada (IRSC).

L'INSTM appuie la recherche dans différents domaines afin de réduire l'incidence des maladies du cerveau. L'INSTM fait ainsi progresser notre compréhension

www.lecerveau.mcgill.ca

Éloge de la suite

autour d'Henri Laborit et d'autres précurseurs qui l'ont croisé

POURQUOI CE SITE? SYNOPSIS PERSONNAGES RANDO-ANNONCE

POURQUOI CE SITE? BIOGRAPHIES LIVRES ARTICLES AUDIO VIDÉO PHOTOS CITATIONS CONTACT

LA SUITE... (INFLUENCES DEPUIS SON DÉCÈS EN 1992, ET PROJETS EN COURS)

NON CLAIRÉ

Ce site est en cours de construction et n'est pas prêt à être consulté! Revenez nous voir le 21 novembre 2014...

DERNIERS ARTICLES

COMME L'EAU QUI JAILLIT

Comme l'eau qui jaillit

« Depuis ma tendre enfance, je m'arrête toujours devant un jet d'eau, parce que pour

www.elogedelasuite.net

UPOP montreal

ACCUEIL HORAIRE À PROPOS ARCHIVES PROPOSER UNE ACTIVITÉ FAIRE UN DON

DES COURS GRATUITS DONNÉS DANS les BARS et les CAFÉS

www.upopmontreal.com

Livres en français :

Du vrai, du beau, du bien

Une nouvelle approche neuronale

Auteur(s) : Jean-Pierre Changeux

Date de parution : 14/11/2008

http://www.odilejacob.fr/catalogue/sciences/neurosciences/du-vrai-du-beau-du-bien_9782738119049.php

Voyage extraordinaire au centre du cerveau

Auteur(s) : Jean-Didier Vincent

Date de parution : 11/10/2007

http://www.odilejacob.fr/catalogue/sciences/biologie/voyage-extraordinaire-au-centre-du-cerveau_9782738119353.php

+ Podcast :

Sur les épaules de Darwin

<http://www.franceinter.fr/>

emission-sur-les-epaules-de-darwin

Aux origines des sciences cognitives

Jean-Pierre DUPUY

Parution : septembre 2005

http://www.editionsladecouverte.fr/catalogue/index-Aux_origines_des_sciences_cognitives-9782707147752.html

Livres en anglais :

Mind in Life

Biology, Phenomenology, and the Sciences of Mind

Evan Thompson

Harvard University Press, 2007

<https://ndpr.nd.edu/news/23321-mind-in-life-biology-phenomenology-and-the-sciences-of-mind/>

The Archaeology of Mind:

Neuroevolutionary Origins of Human Emotions

Jaak Panksepp, Lucy Biven. 2012

<http://brainsciencepodcast.com/bsp/the-origin-of-emotions-with-jaak-panksepp-bsp-91.html>

+ Podcast :

Brain Science Podcast

<http://brainsciencepodcast.com/>

Discovering the Human Connectome

Olaf Sporns

2012

<http://mitpress.mit.edu/books/discovering-human-connectome-0>