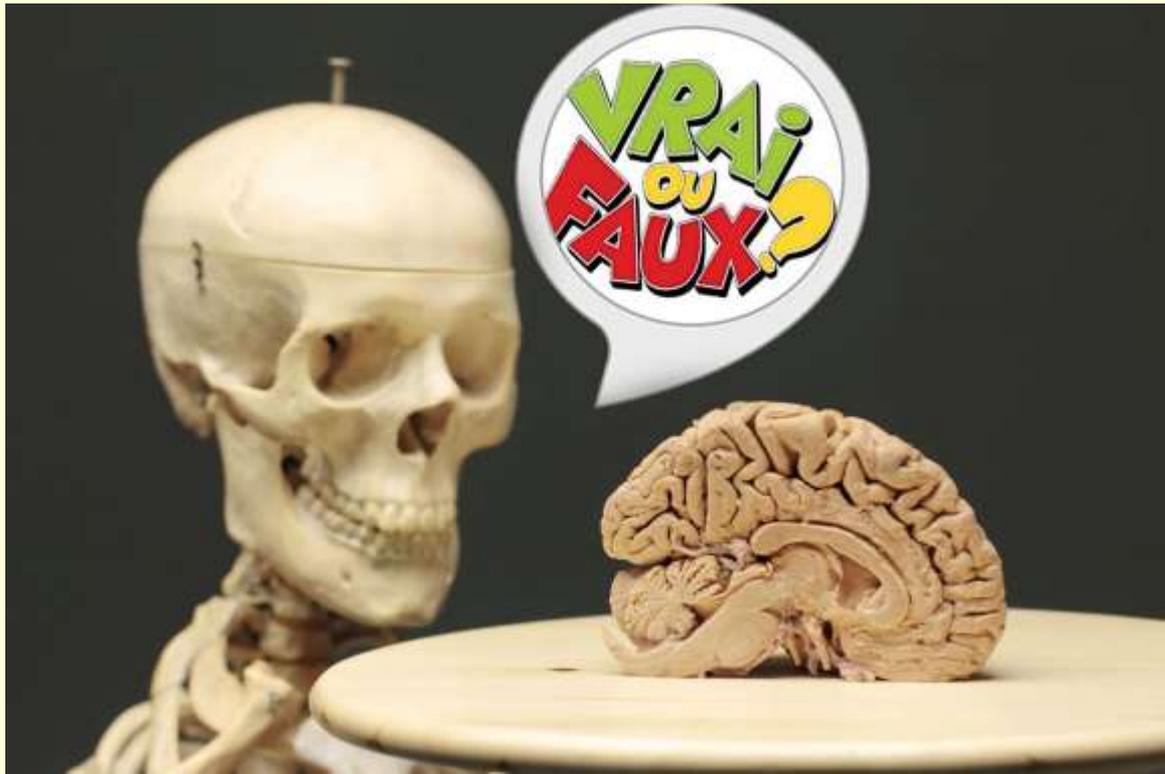


# Les « vrai ou faux » sur le cerveau : souvent il y a du vrai dans le faux et du faux dans le vrai !

13 décembre 2021



# LE CERVEAU À TOUS LES NIVEAUX!

Un site web interactif sur le cerveau et les comportements humains

- 📍 Visite guidée
- 📍 Plan du site
- 📍 Diffusion
- 📍 Présentations
- 📍 Nouveautés
- 📍 English

## 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'évitement de la douleur



### Les détecteurs sensoriels

- La vision



### Le corps en mouvement

- Produire un mouvement volontaire

## Fonctions complexes



### Au coeur de la mémoire

- Les traces de l'apprentissage
- Oubli et amnésie



### Que d'émotions

- Peur, anxiété et angoisse



### De la pensée au langage

- Communiquer avec des mots



### Dormir, rêver...

- Le cycle éveil - sommeil - rêve
- 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

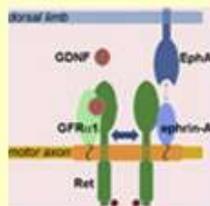
Envoyer

Catégories

- Au coeur de la mémoire
- De la pensée au langage

Lundi, 13 février 2012

### Des protéines qui guident le câblage cérébral



Le cerveau humain contient des millions de fois plus de connexions entre ses neurones que les quelque 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 « têtes chercheuses » 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 (INSMT), l'un des 13 instituts de recherche en santé du Canada (IRSC).

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

# LE CERVEAU À TOUS LES NIVEAUX!

[Retour à l'accueil](#)

## Niveau d'explication

Débutant  
Intermédiaire  
Avancé



## Niveau d'organisation

- △ Social
- Psychologique
- Cérébral
- Cellulaire
- ▽ Moléculaire

### Thème

#### Le plaisir et la douleur



### Sous-thème

- La quête du plaisir
- Les paradis artificiels
- L'évitement de la douleur

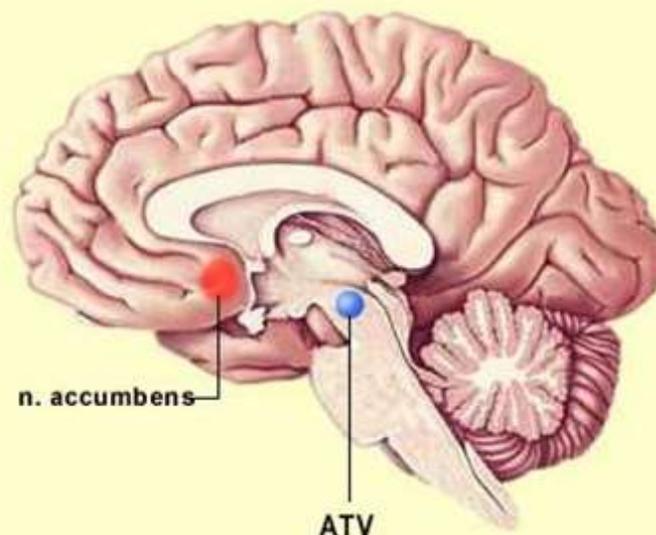


Un stimulus sensoriel qui n'apporte ni récompense ni punition est rapidement ignoré et oublié. C'est le phénomène de l'habituation qui nous fait oublier le contact de nos vêtements avec notre peau ou le tic tac de l'horloge du bureau.

## LES CENTRES DU PLAISIR

1

Pour qu'une espèce survive, ses individus doivent en premier lieu assurer leurs fonctions vitales comme se nourrir, réagir à l'agression et se reproduire. L'évolution a donc mis en place dans notre cerveau des régions dont le rôle est de "récompenser" l'exécution de ces fonctions vitales par une sensation agréable.



Ce sont ces régions, interconnectées entre elles, qui forment ce que l'on appelle le **circuit de la récompense**.

**L'aire tegmentale ventrale (ATV)**, un groupe de neurones situés en plein centre du cerveau, est particulièrement importante dans ce circuit. Elle reçoit de l'information de plusieurs autres régions qui l'informent du niveau de satisfaction des besoins fondamentaux ou plus spécifiquement humains.

# 3 niveaux d'explication

**Niveau d'explication**

**Débutant**

**Intermédiaire**

**Avancé**

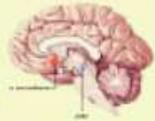
◀ ◻ ▶

**LE CERVEAU À TROIS NIVEAUX!**

**Thème:** LE CERVEAU ET L'APPREHENSION  
**Objectifs:** Comprendre le rôle du cerveau dans l'apprentissage.  
**Matériel:** Vidéo, Texte, Exercices.

**LES FONCTIONNELLES DU CERVEAU**

Le cerveau est un organe complexe qui permet de penser, d'apprendre, de sentir et de bouger. Il est divisé en plusieurs parties qui ont des fonctions différentes.



**LES FONCTIONNELLES DU CERVEAU (suite)**

Le cerveau est divisé en deux hémisphères: le gauche et le droit. Chaque hémisphère est divisé en plusieurs lobes: le front, le pariétal, l'occipital et le temporal.

**LE CERVEAU À TROIS NIVEAUX!**

**Thème:** LE CERVEAU ET L'APPREHENSION  
**Objectifs:** Comprendre le rôle du cerveau dans l'apprentissage.  
**Matériel:** Vidéo, Texte, Exercices.

**LES FONCTIONNELLES DU CERVEAU**

Le cerveau est un organe complexe qui permet de penser, d'apprendre, de sentir et de bouger. Il est divisé en plusieurs parties qui ont des fonctions différentes.



**LES FONCTIONNELLES DU CERVEAU (suite)**

Le cerveau est divisé en deux hémisphères: le gauche et le droit. Chaque hémisphère est divisé en plusieurs lobes: le front, le pariétal, l'occipital et le temporal.

**LE CERVEAU À TROIS NIVEAUX!**

**Thème:** LE CERVEAU ET L'APPREHENSION  
**Objectifs:** Comprendre le rôle du cerveau dans l'apprentissage.  
**Matériel:** Vidéo, Texte, Exercices.

**LES FONCTIONNELLES DU CERVEAU**

Le cerveau est un organe complexe qui permet de penser, d'apprendre, de sentir et de bouger. Il est divisé en plusieurs parties qui ont des fonctions différentes.



**LES FONCTIONNELLES DU CERVEAU (suite)**

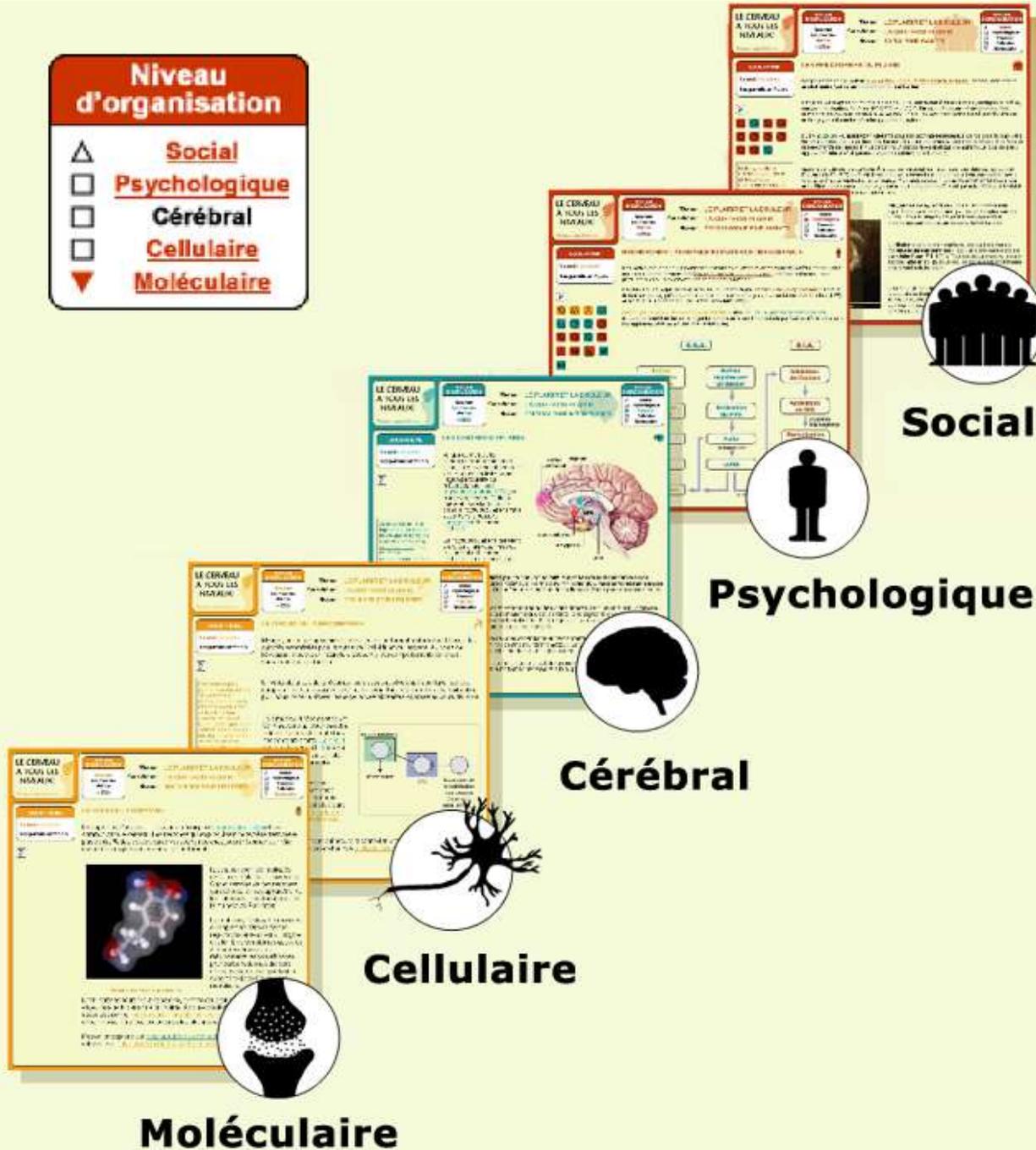
Le cerveau est divisé en deux hémisphères: le gauche et le droit. Chaque hémisphère est divisé en plusieurs lobes: le front, le pariétal, l'occipital et le temporal.

Débutant

Intermédiaire

Avancé

# 5 niveaux d'organisation



The image shows a stack of educational slides titled "LE CERVEAU A NOS LES NIVEAUX" (The Brain at our levels). The slides are arranged in a descending staircase pattern from top-right to bottom-left. A large red circle highlights the bottom two slides, which focus on the cellular and molecular levels. The top slide shows a social level with a group of people icon. The second slide shows a psychological level with a single person icon. The third slide shows a cerebral level with a brain silhouette icon. The fourth slide shows a cellular level with a neuron icon. The fifth slide shows a molecular level with a cell icon. The background is a light green gradient.

**Social**

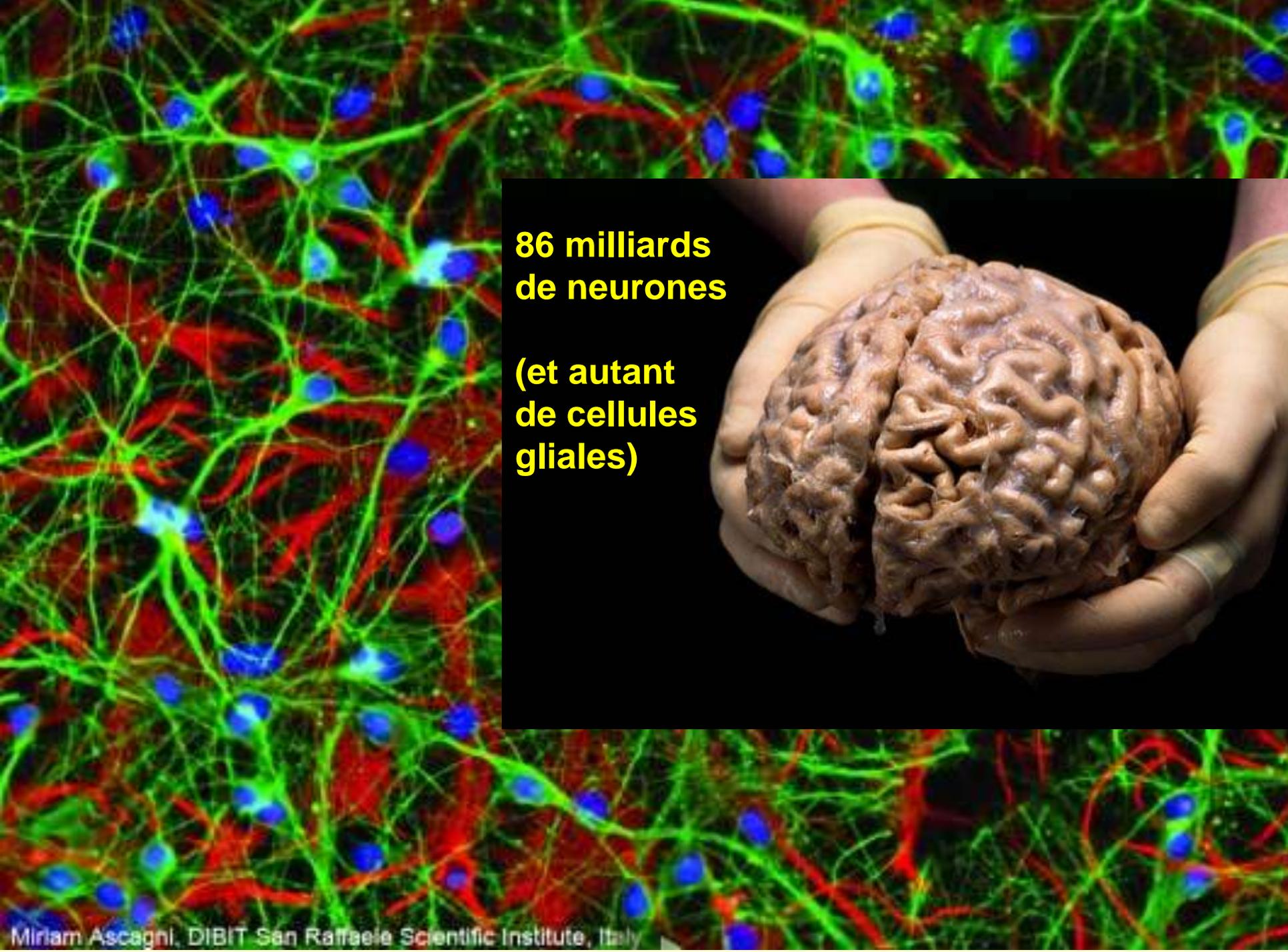
**Psychologique**

**Cérébral**

**Cellulaire**

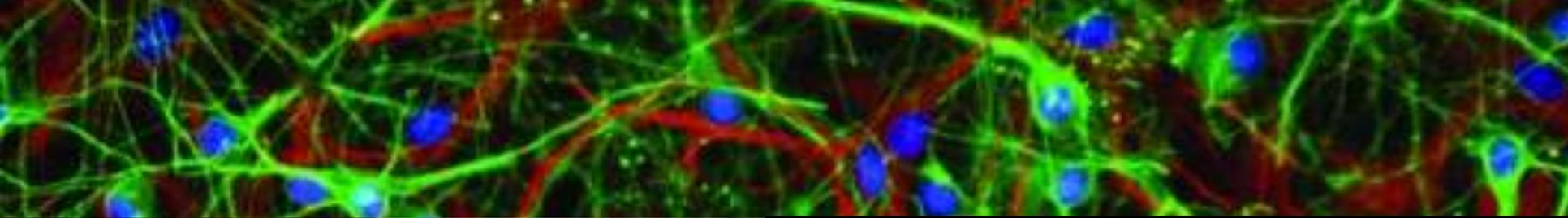
**Moléculaire**

**Cerveau : un organe pas comme les autres**

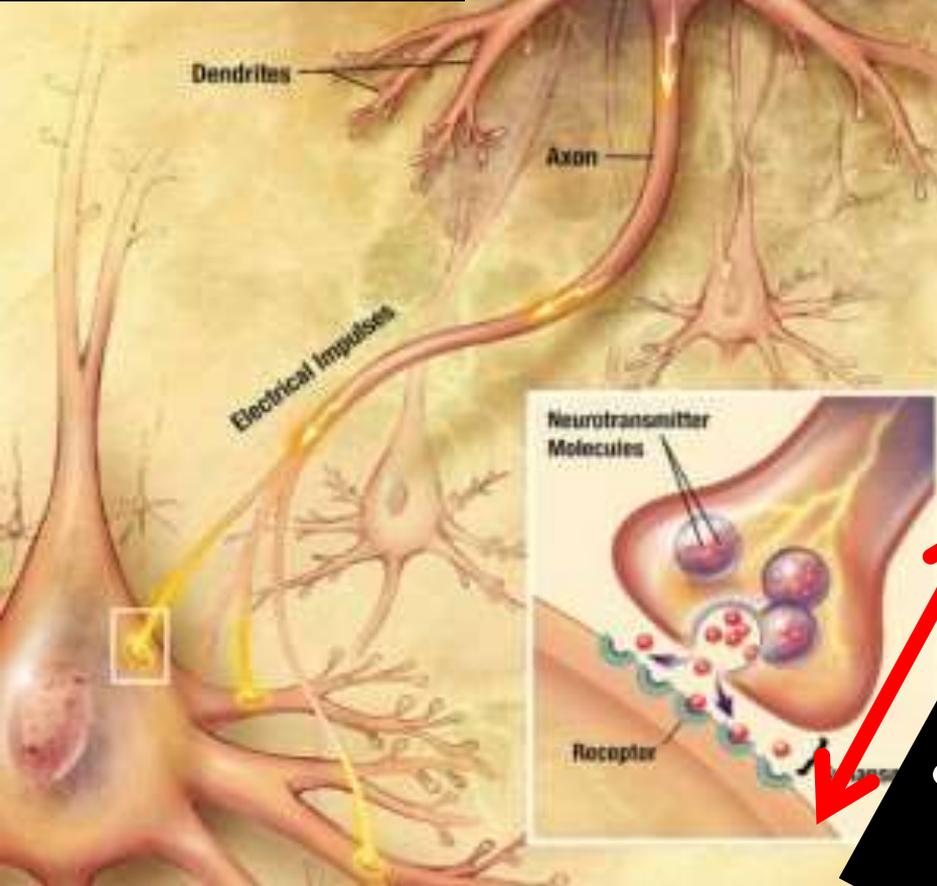
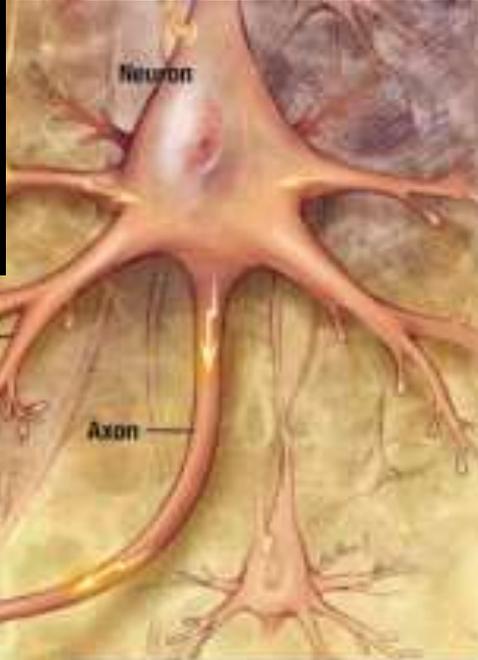


**86 milliards  
de neurones**

**(et autant  
de cellules  
gliales)**



**Chaque neurone peut recevoir jusqu'à 10 000 connexions**



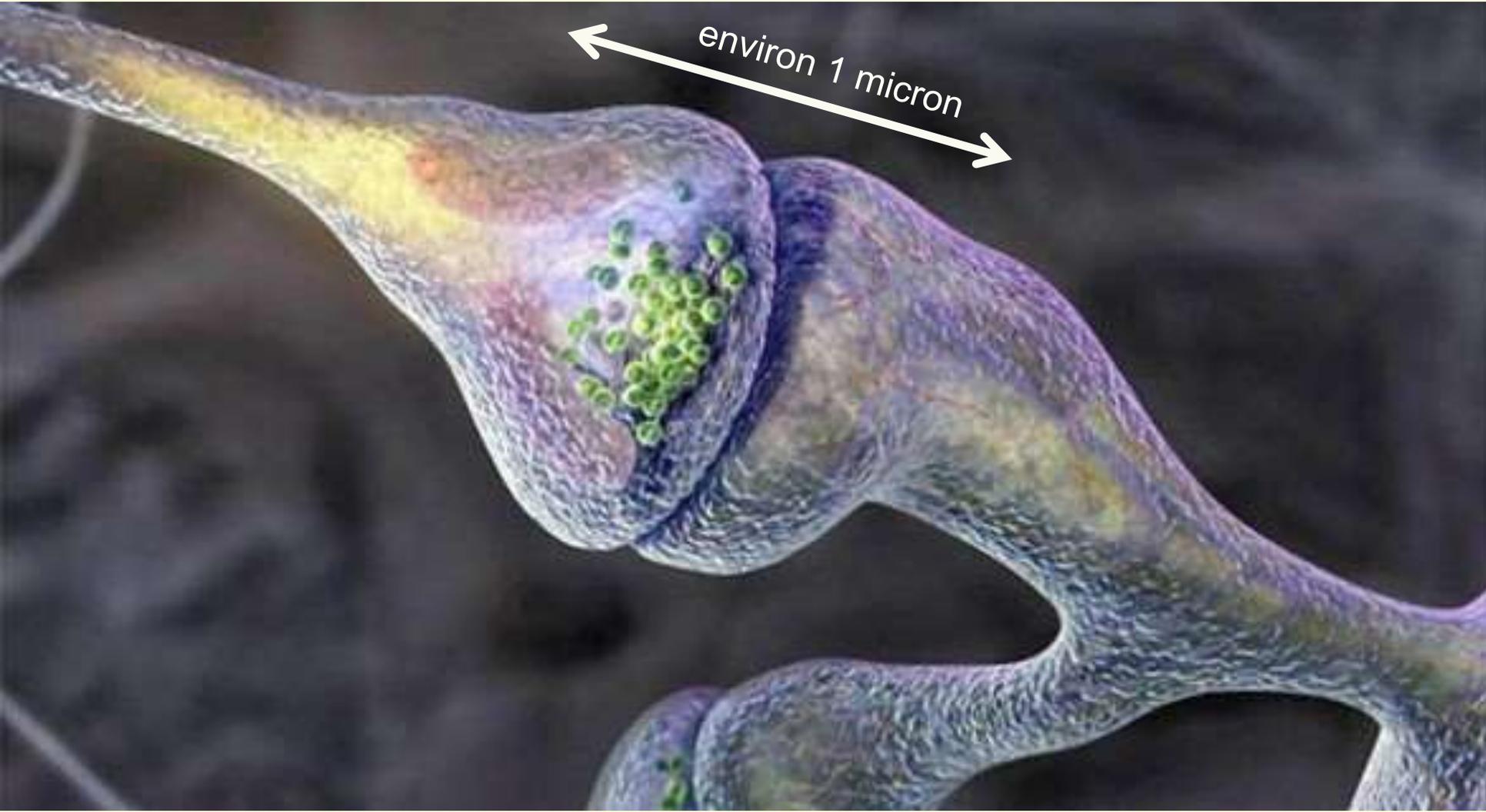
Si l'on comptait 1 000 connexions pour 86 milliards de neurones à raison de une par seconde, cela prendrait environ...

**...2,7 millions d'années !**

Donc il aurait fallu commencer un peu avant l'apparition d'Homo habilis (premier Homo il y a 2,5 millions d'années)

**environ 1 micron**



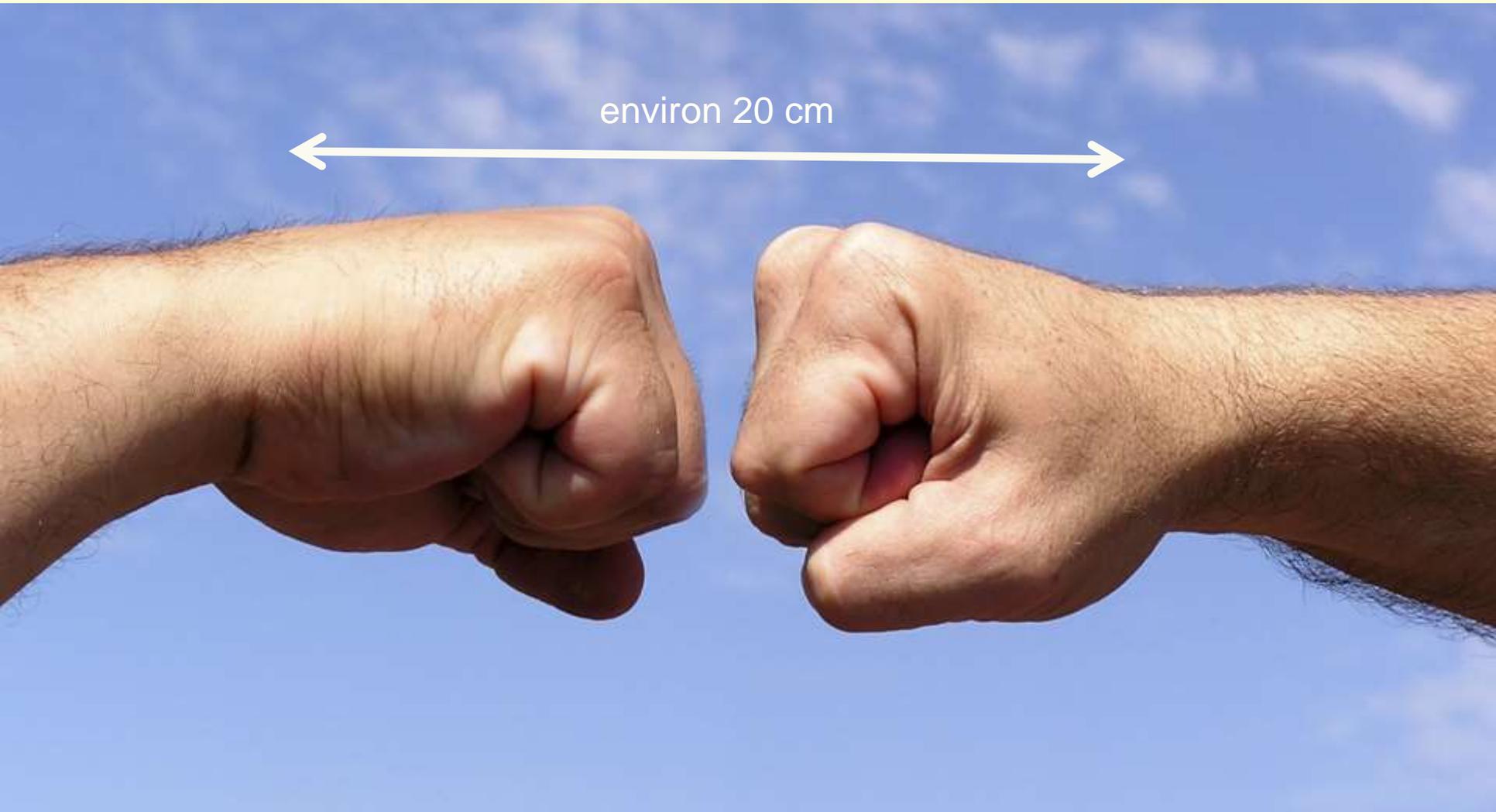


environ 1 micron

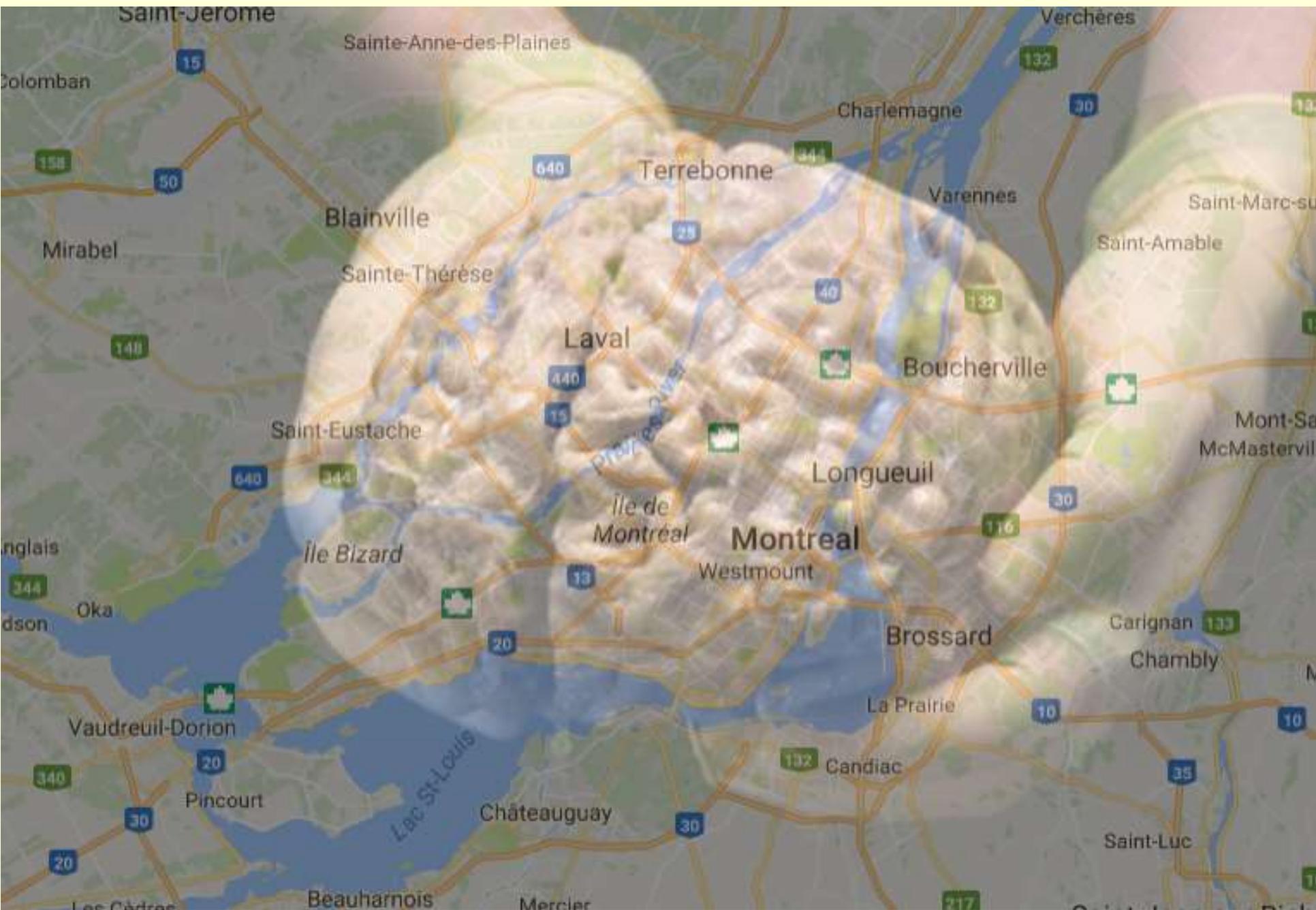


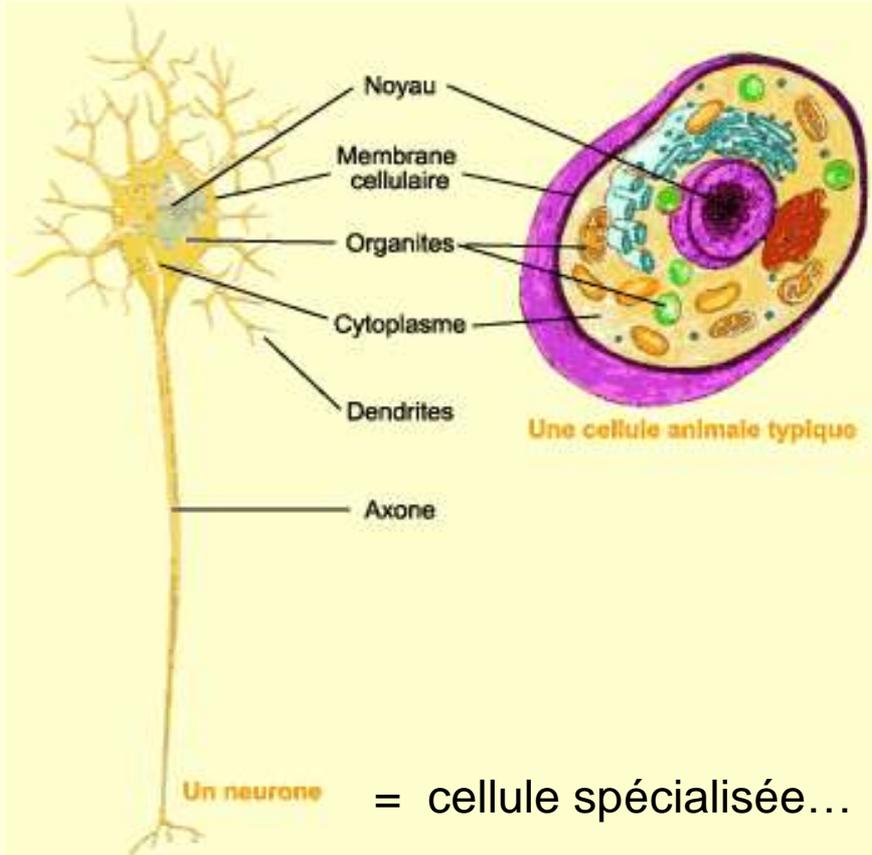
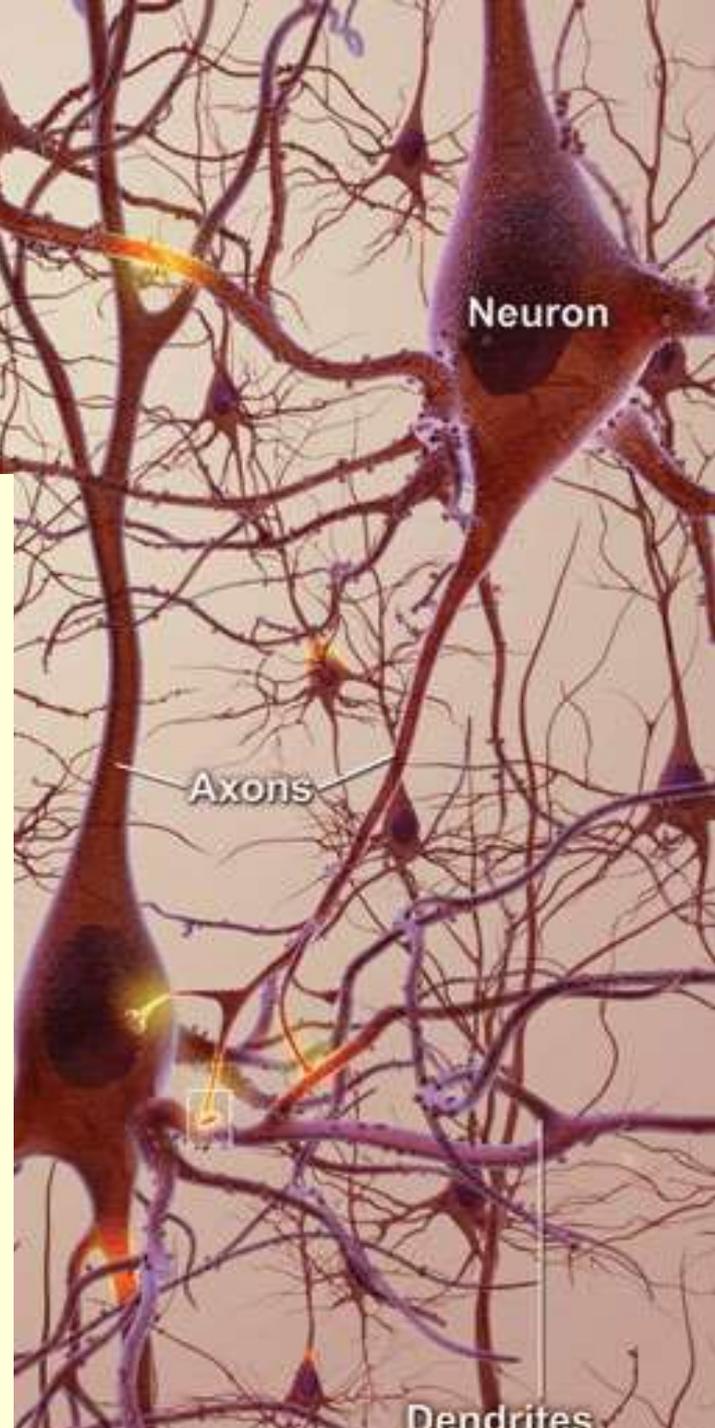
environ 20 cm

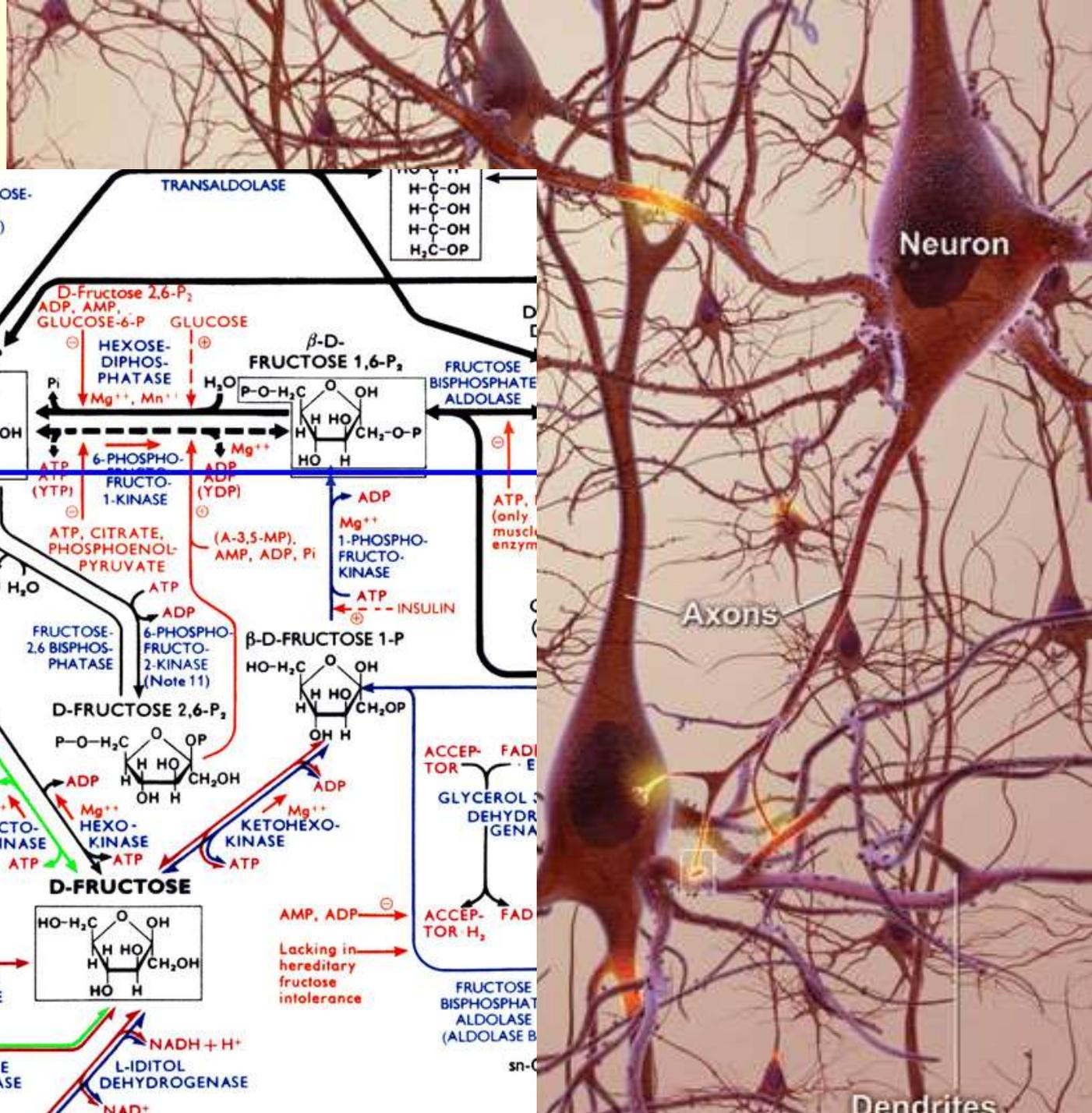
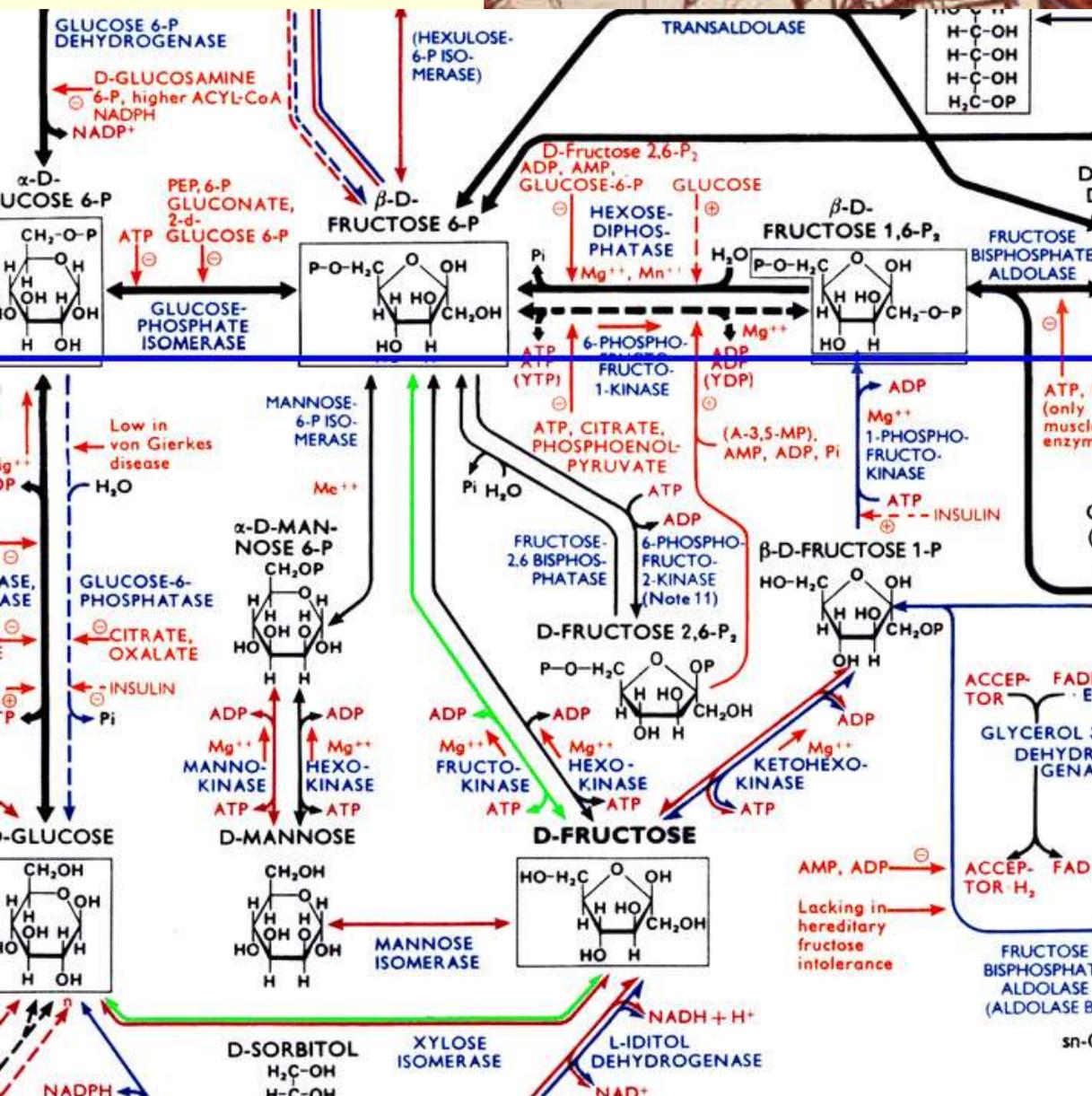
Quelle devrait être la taille d'un cerveau  
dont les synapses auraient la taille de deux poings ?



Alors :  $0,2 \text{ m} \times 0,2 \text{ m} / 0,000 \ 001 \text{ m} = 40 \ 000 \text{ m} = \mathbf{40 \text{ km}}$

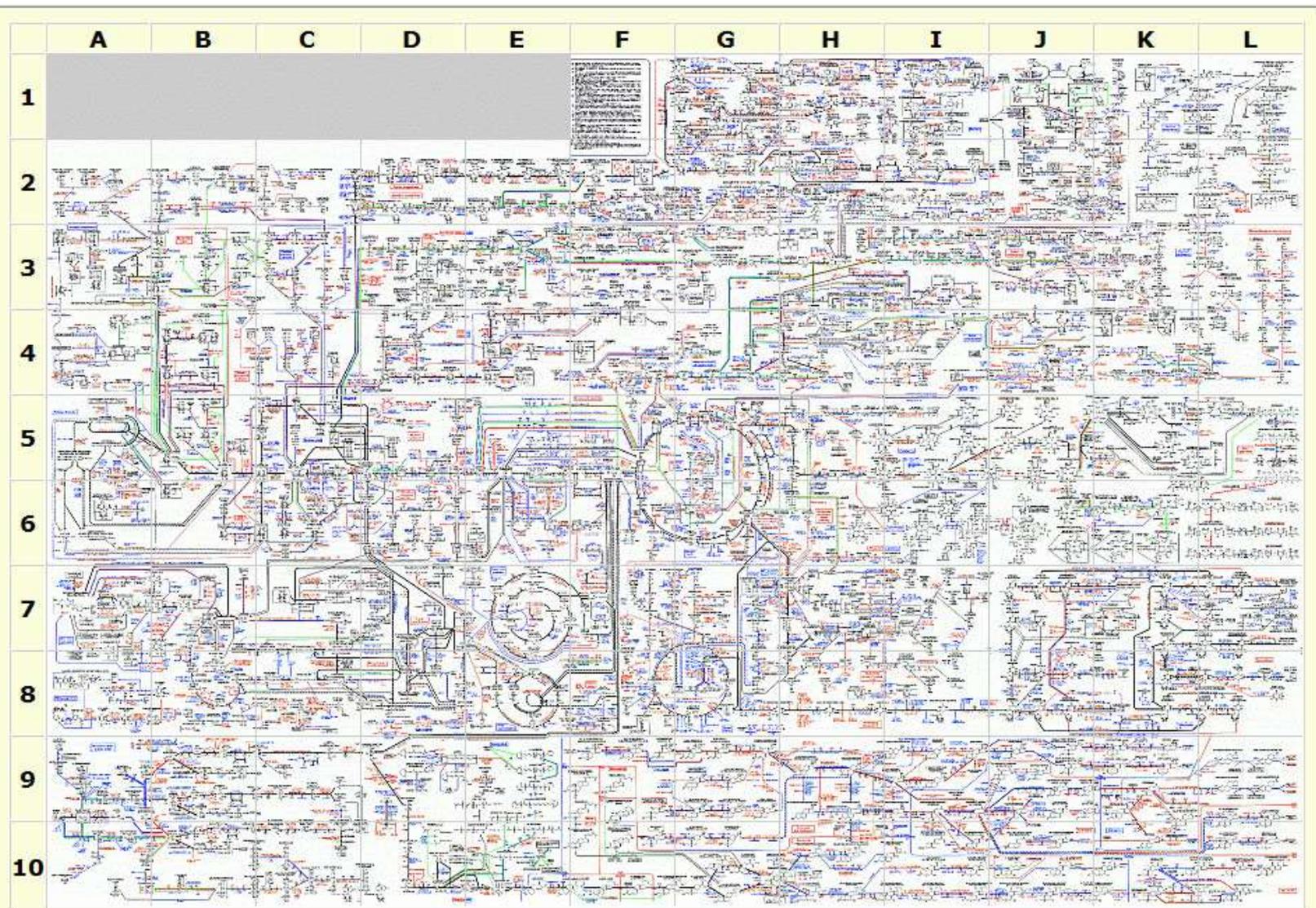






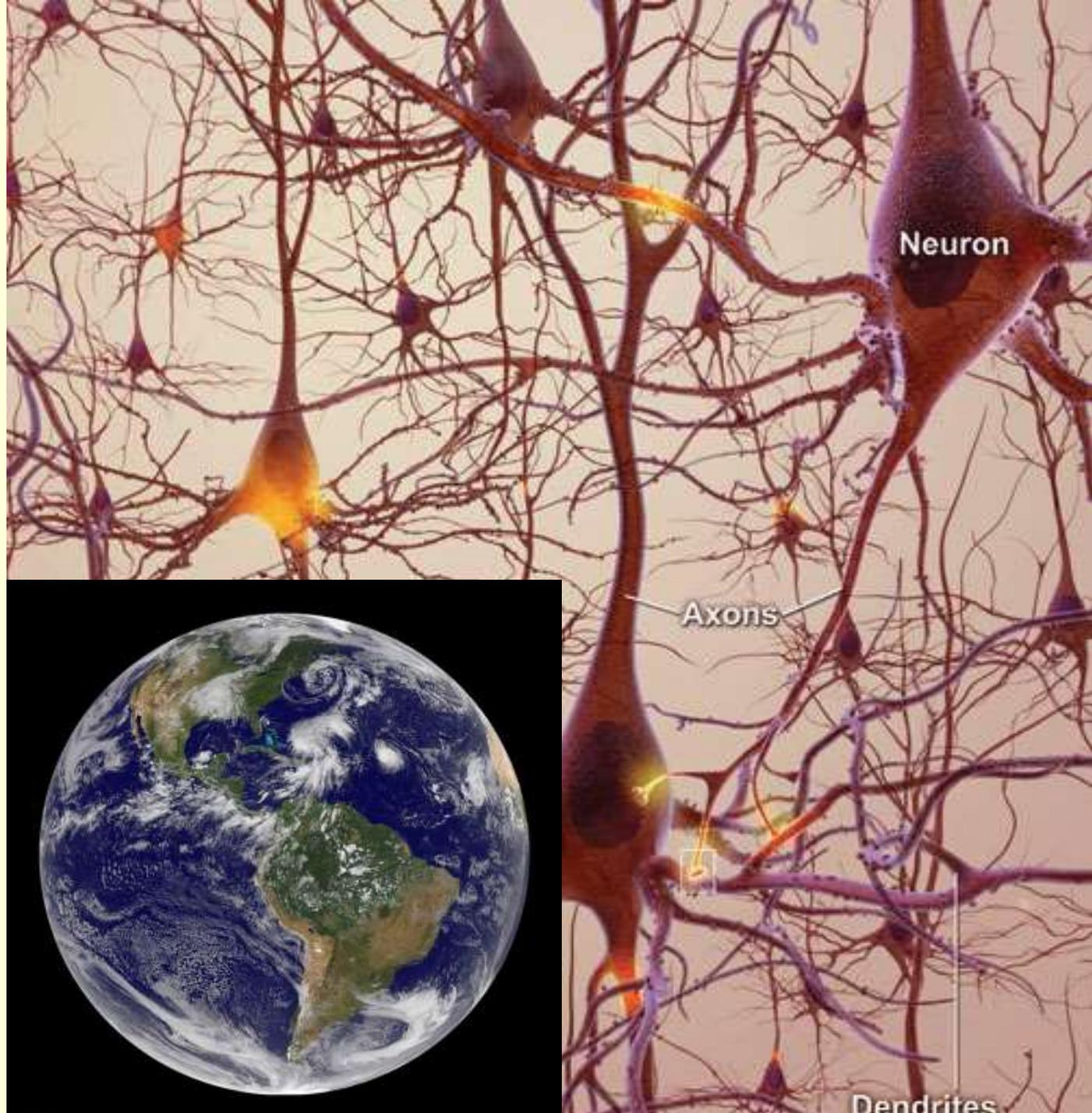


# Biochemical Pathways - Metabolic Pathways



Et si on mettait  
bout à bout tous  
ces petits câbles,

on a estimé  
qu'on pourrait  
faire plus de  
**4 fois le tour  
de la Terre**  
avec le contenu  
d'un seul cerveau  
humain !



Dans ces conditions, il n'est peut-être pas si étonnant que des affirmations comme...

...gagneraient à être un peu nuancées !



« On n'utilise que 10 %  
de notre cerveau »

« L'effet placebo  
existe »



« Le modèle du cerveau triunique  
de MacLean est dépassé »



« Certaines personnes sont  
"cerveau droit", d'autres  
"cerveau gauche" »



« Nous sommes des êtres  
de raison et d'émotion »



« L'hypnose fonctionne, je l'ai vu à la télé »



« Les compagnies  
pharmaceutiques cherchent  
un remède à la maladie  
d'Alzheimer »

# Les « vrai ou faux » sur le cerveau : souvent il y a du vrai dans le faux et du faux dans le vrai !



« On n'utilise que 10%  
de notre cerveau »

« Nous  
de rais



# FAUX

« au triunique  
sé »



« L'hypnose fonctionne, je l'ai vu à la télé »



« Les compagnies  
pharmaceutiques cherchent  
un remède à la maladie  
d'Alzheimer »

Mais comment faire ça  
en une heure

tout en exposant  
quelques notions de  
base sur cet objet d'une  
complexité déroutante

qui permettraient de  
comprendre ces  
nuances ?



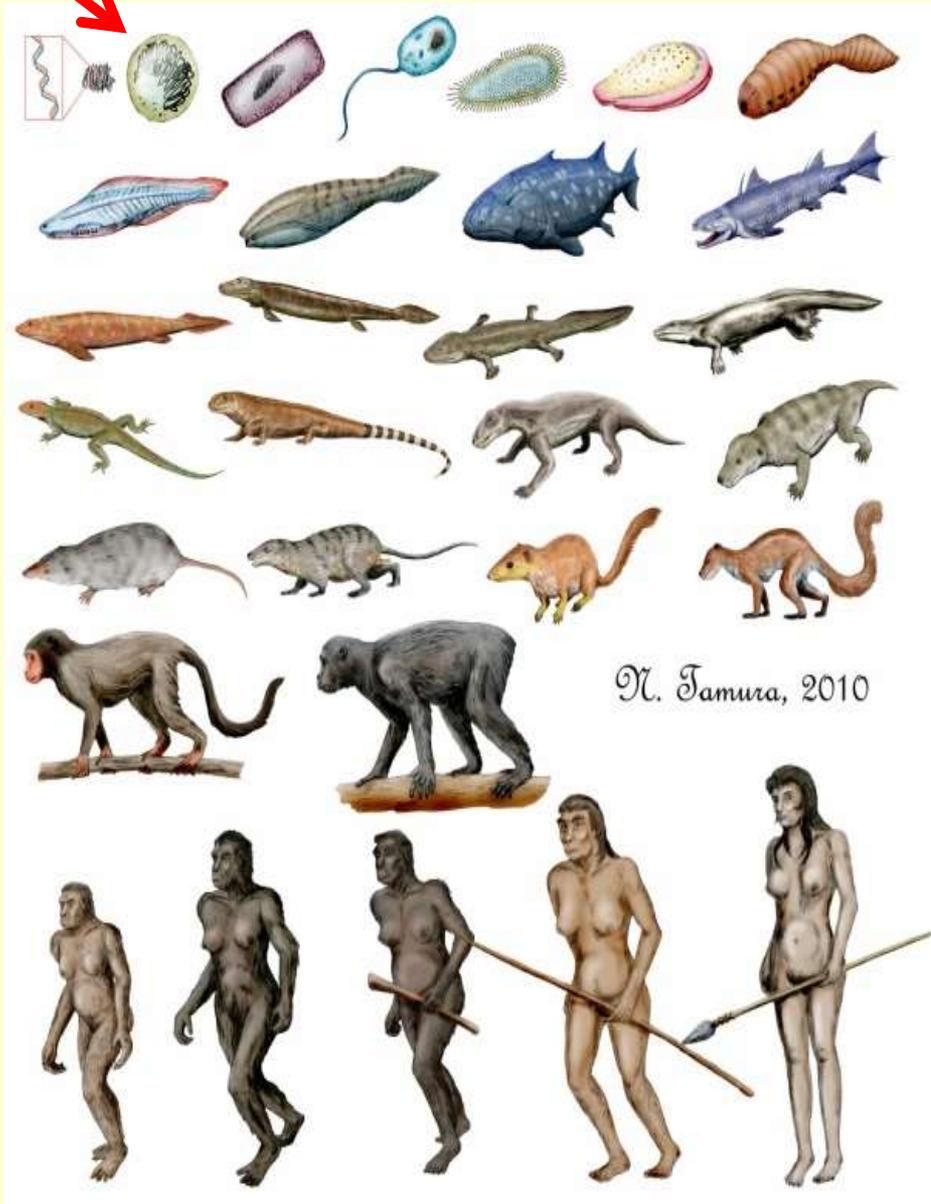


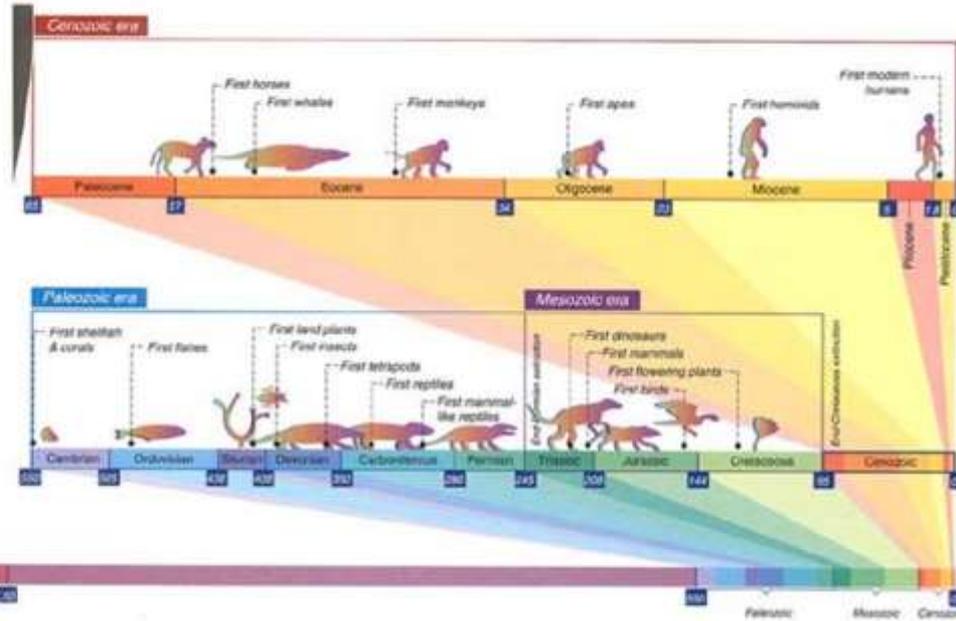
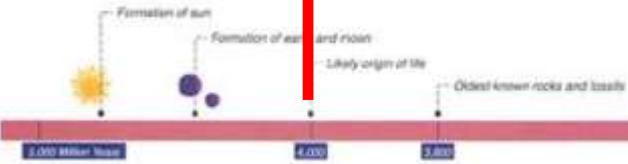




« Rien en biologie n'a de sens, si ce n'est à la lumière de l'évolution »

- Theodosius Dobzhansky  
(1900-1975)





3,5 milliards  
d'années

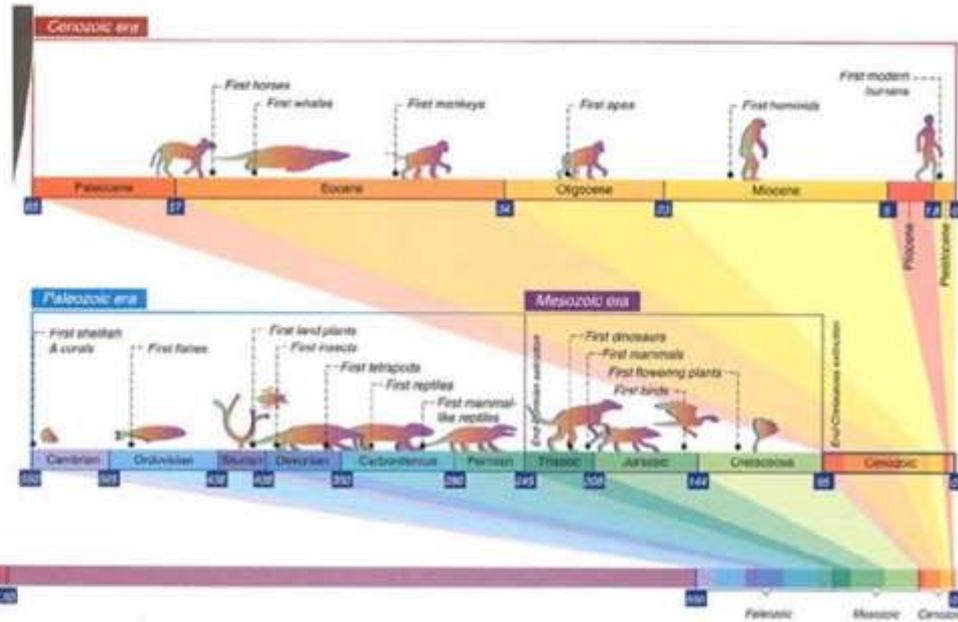
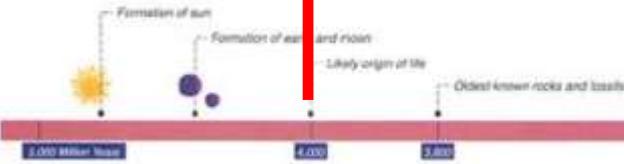


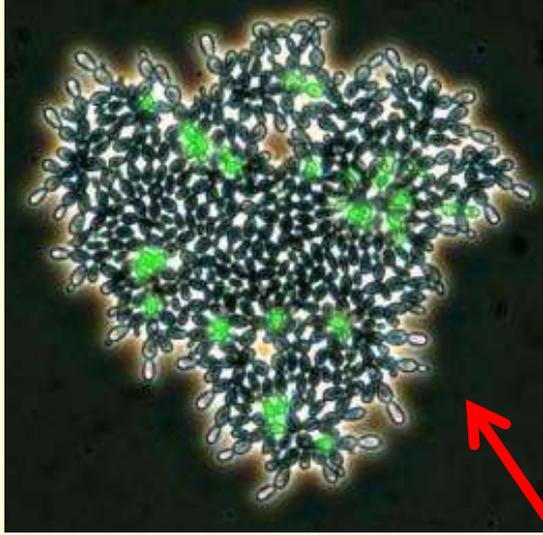
Pourquoi ?

2<sup>e</sup> principe de la thermodynamique :  
**l'entropie** (désordre) croît constamment

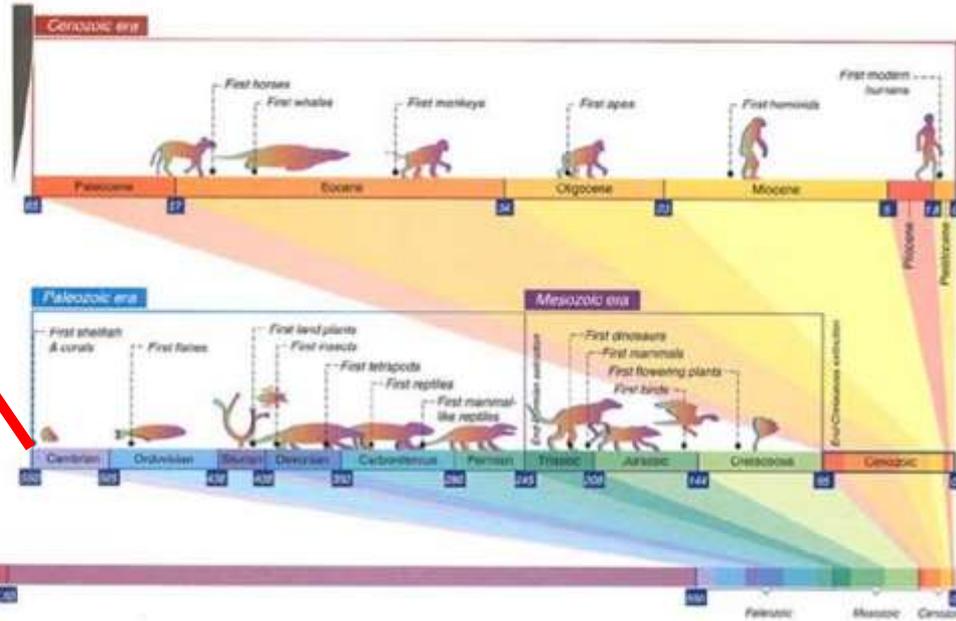


Une cellule vivante est un îlot  
**d'organisation** dans un environnement  
chaotique qui tend à la **désorganiser**.





600 millions d'années



Car chez les multicellulaires, on assiste  
au phénomène de **spécialisation cellulaire...**



cellule  
pancréatique



cellule  
cardiaque



cellule  
sanguine



cellule  
pulmonaire



ovule



cellule  
osseuse



cellule  
de la rate



cellule  
musculaire



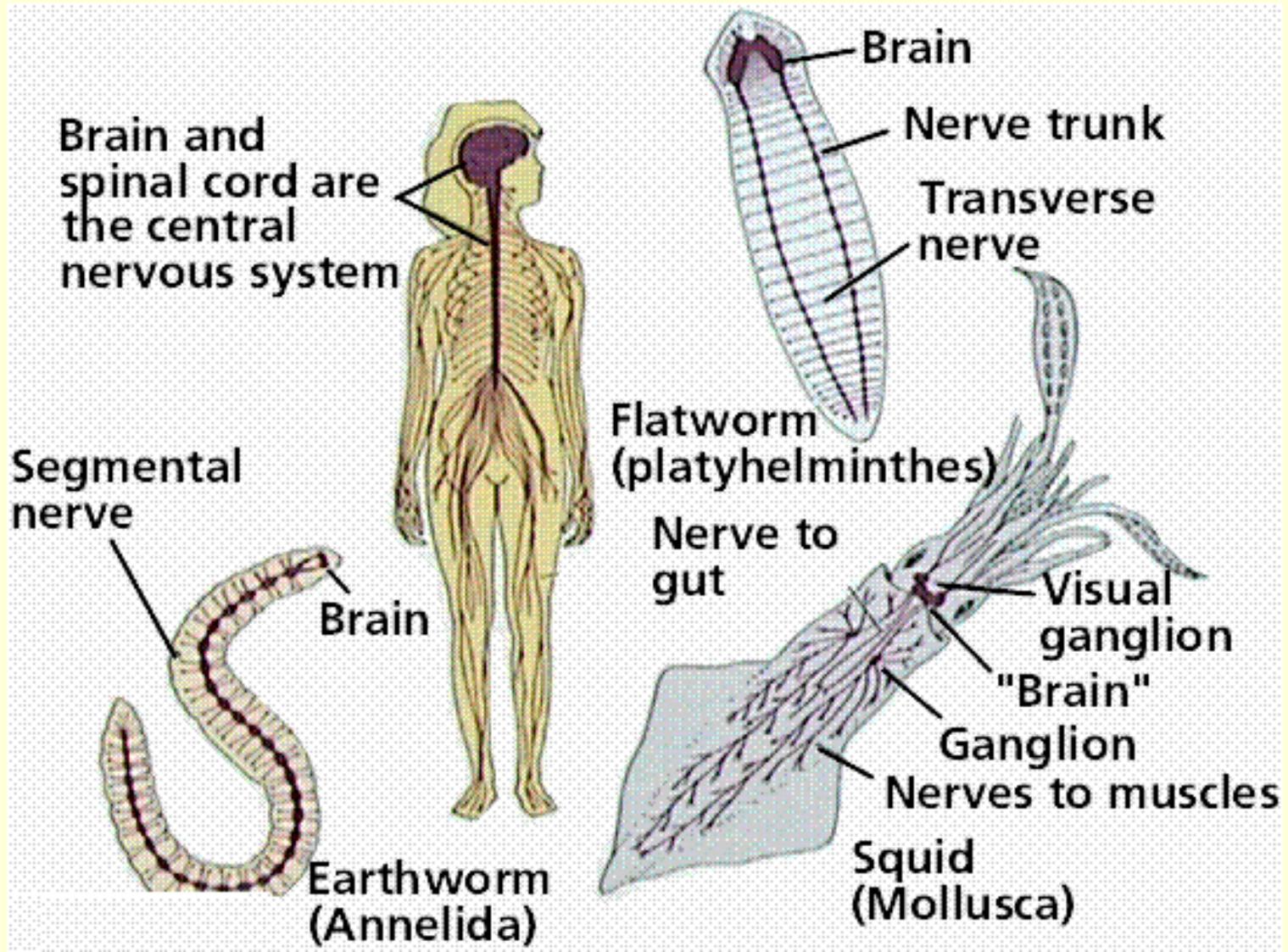
cellule  
du cerveau



cellule  
du foie

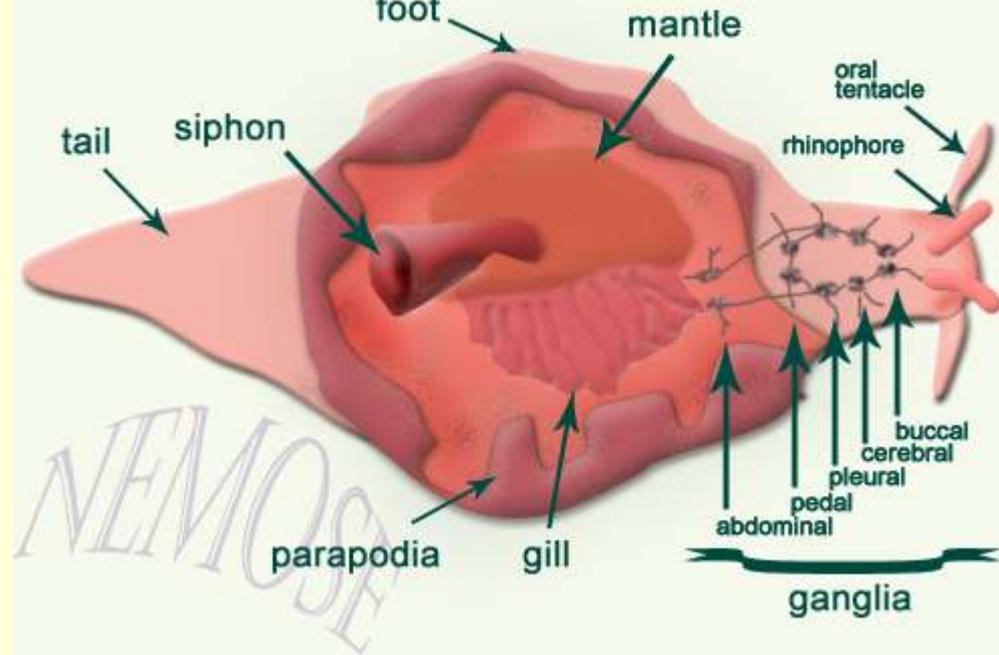


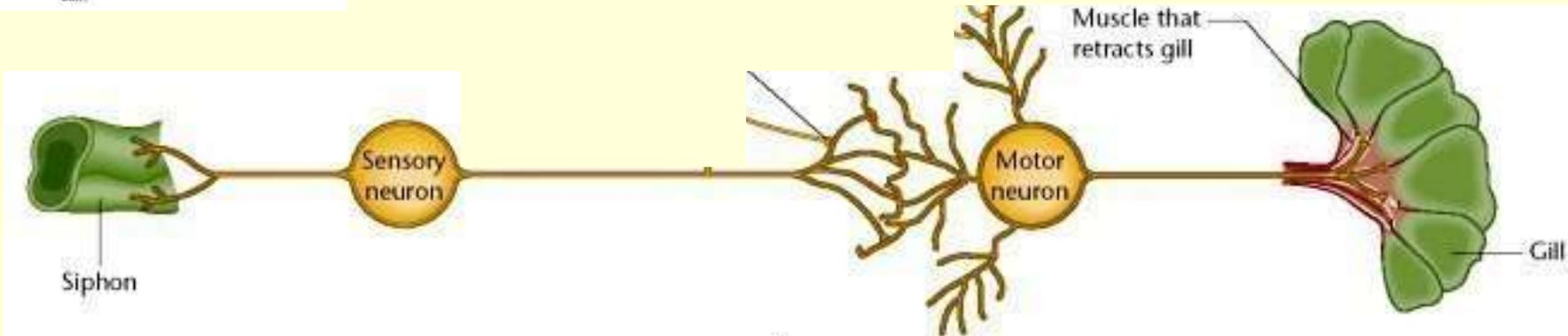
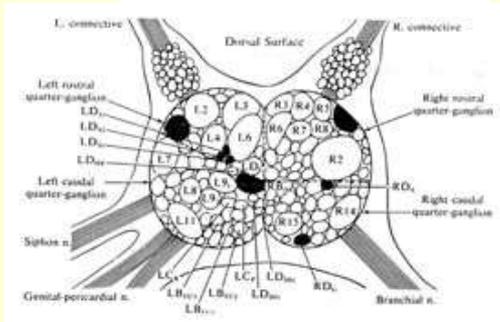
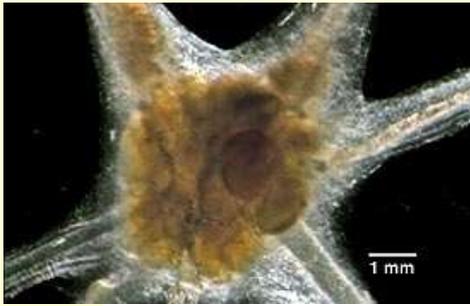
# Systemes nerveux !





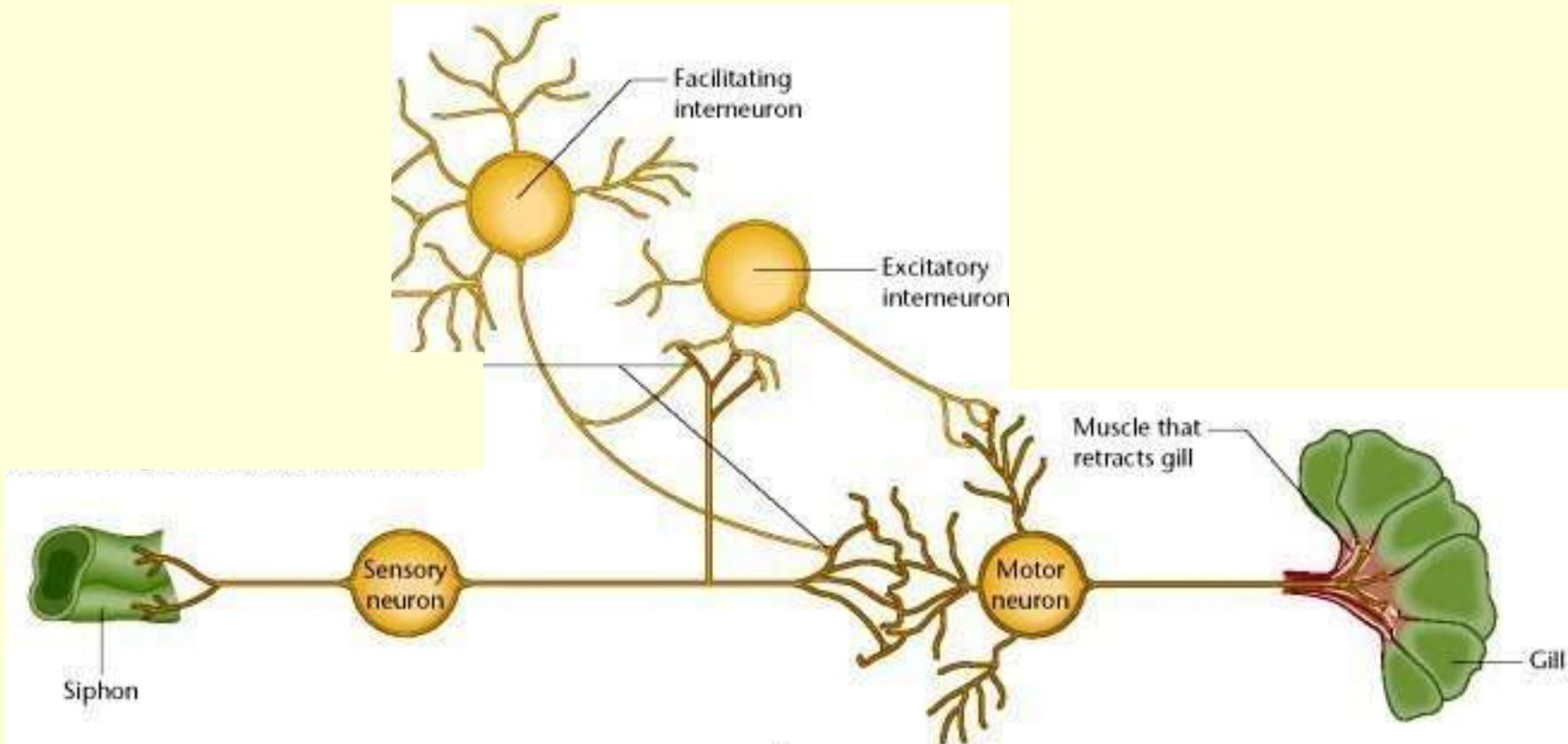
**Aplysie**  
(mollusque marin)





# Une boucle sensori - motrice

qui va permettre de **connaître** le monde et **d'agir** sur ce monde.



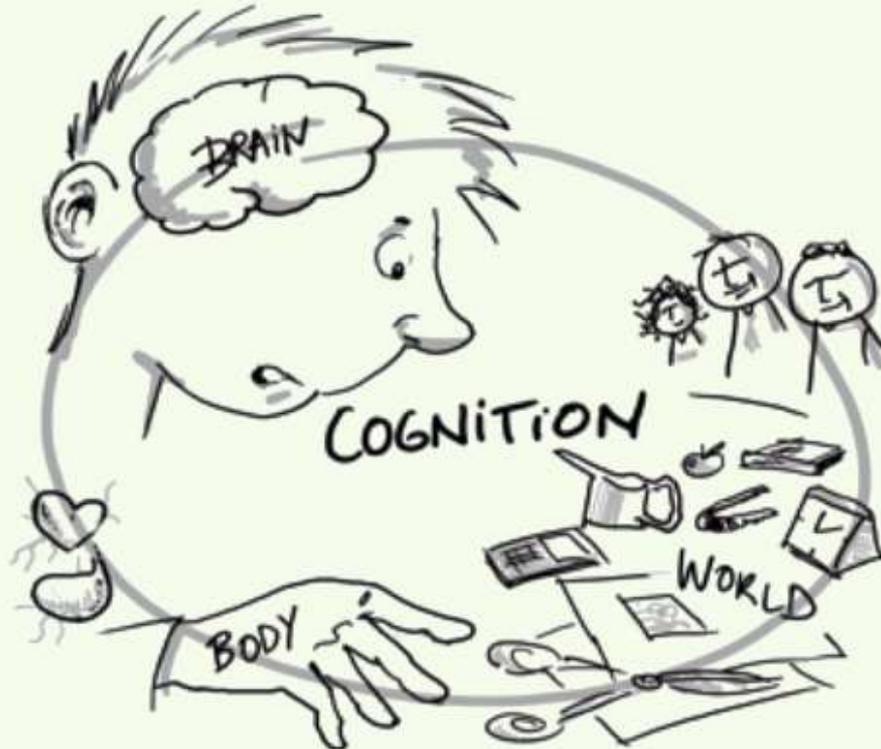
## Une boucle sensori - motrice

qui va permettre de **connaître** le monde et **d'agir** sur ce monde.

Et progressivement,

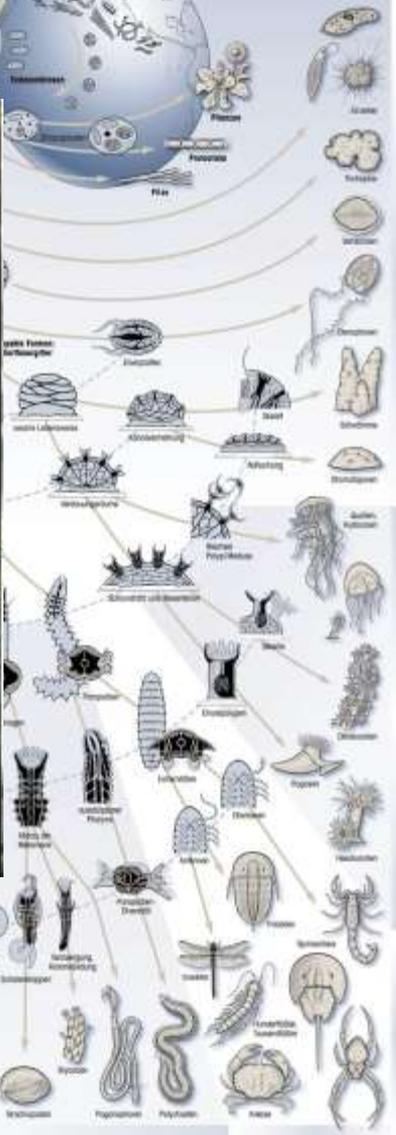
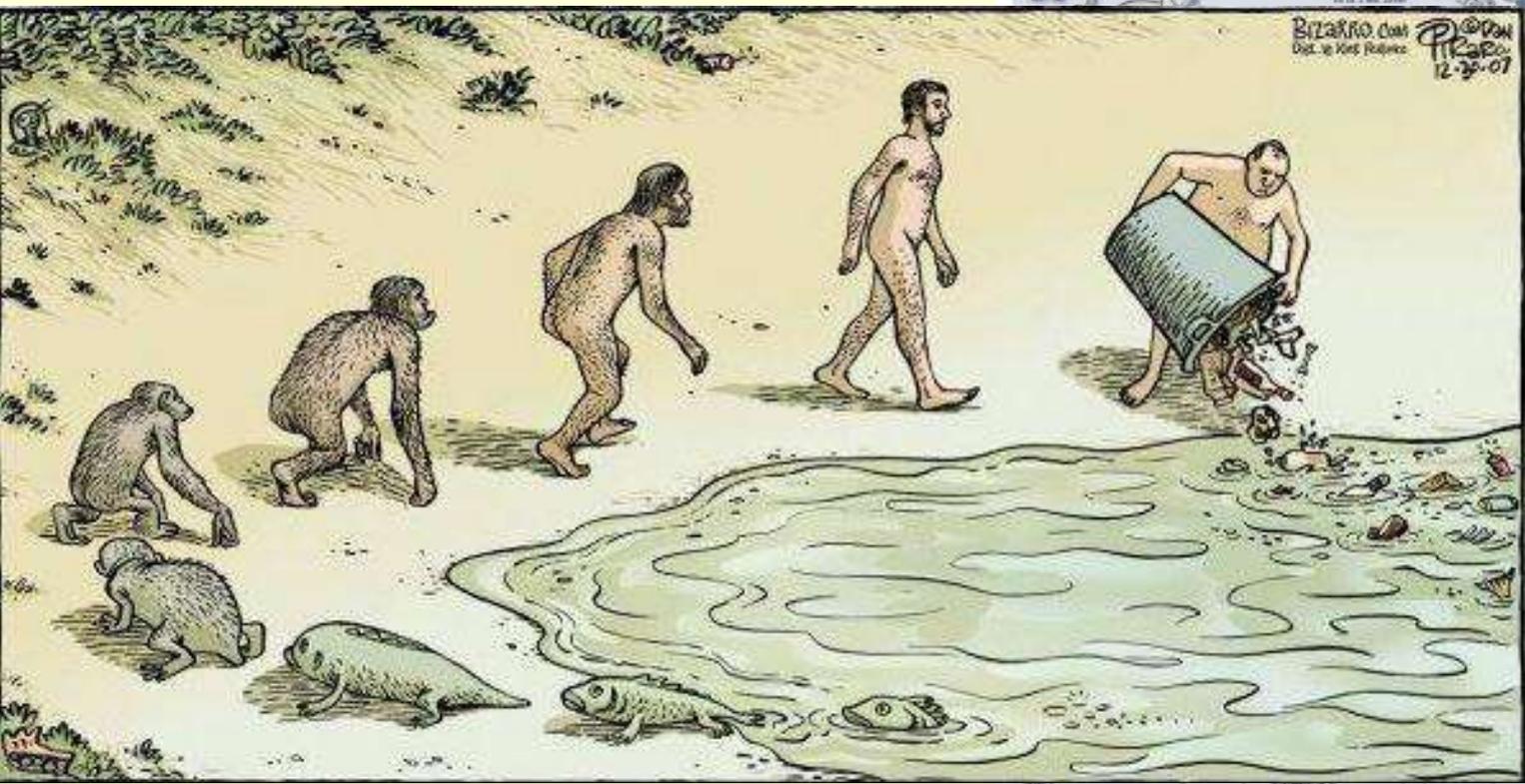
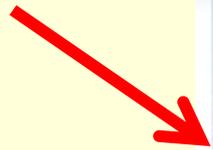
« la logique fondamentale du système nerveux [va devenir] celle d'un **couplage** entre des mouvements et un flux de modulations sensorielles de manière **circulaire**. »

- Francisco Varela, Le cercle créateur, p.126

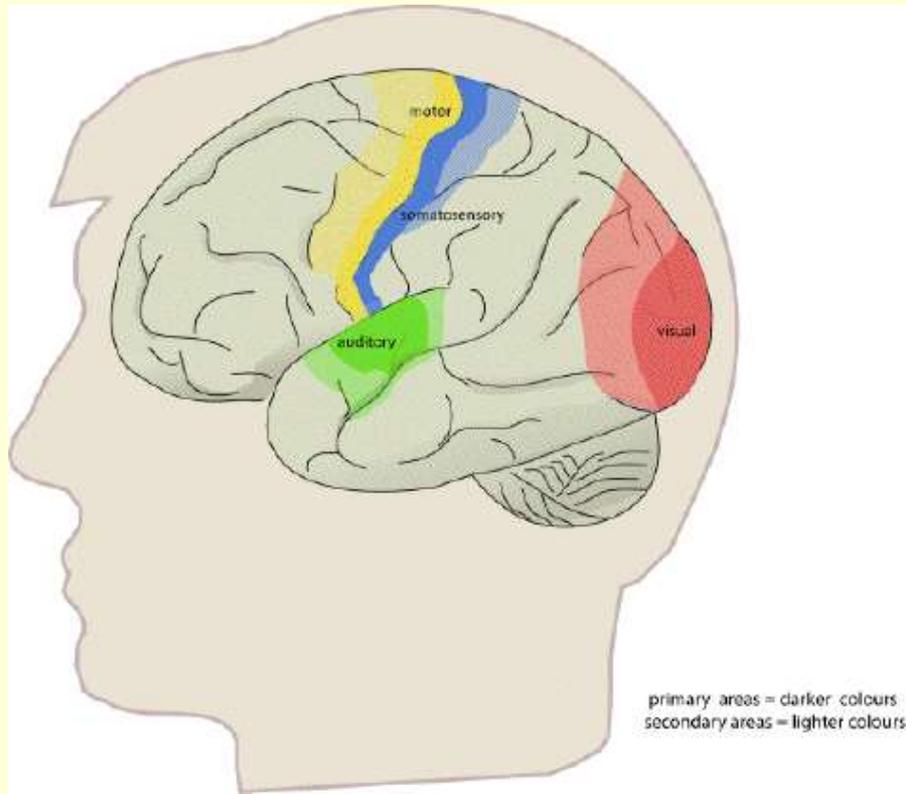




...et l'une des variantes c'est nous !

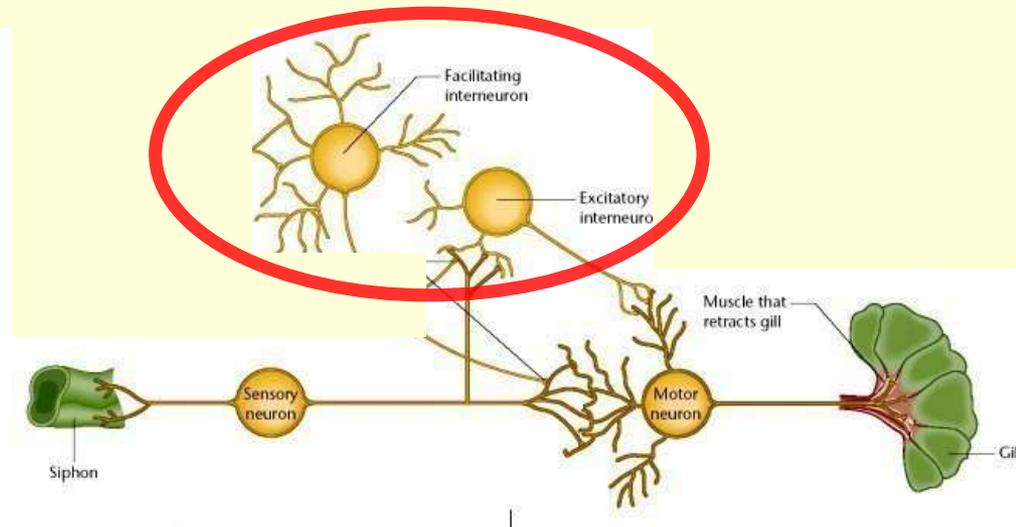
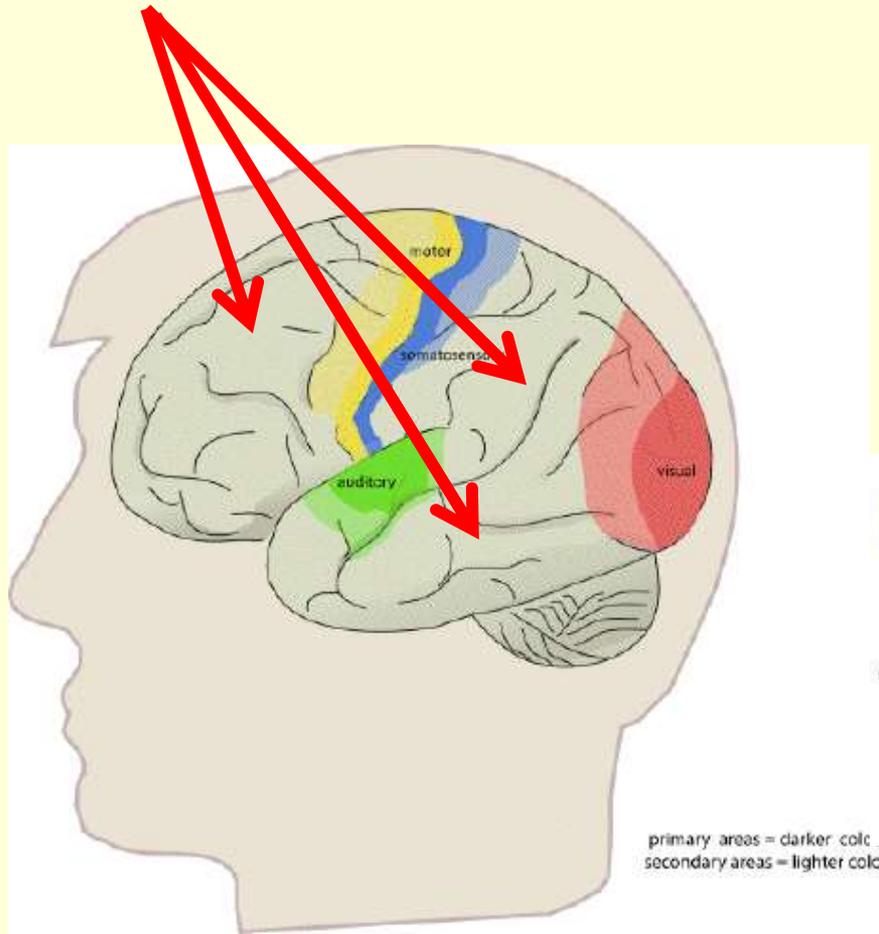


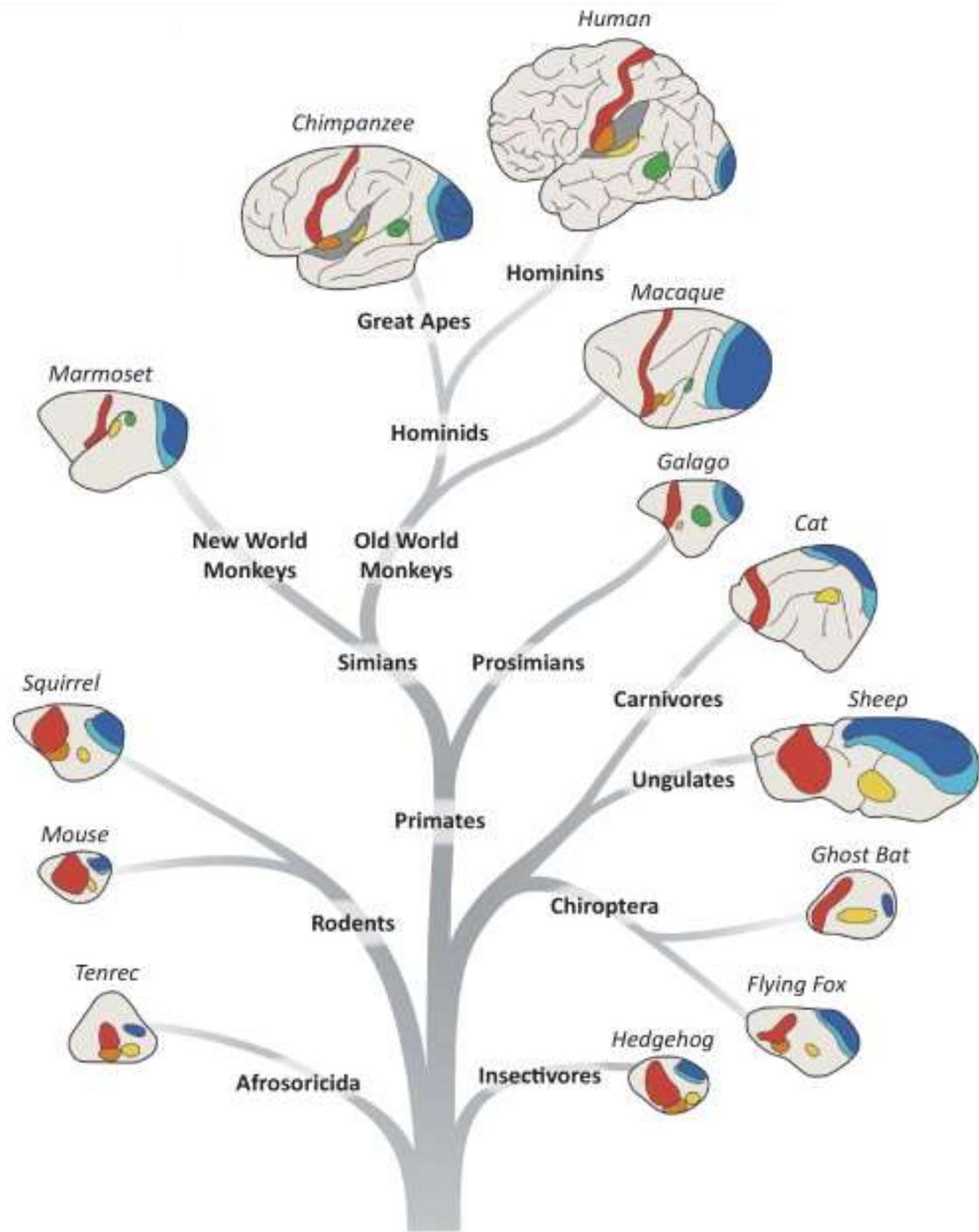
Le cerveau humain  
est encore construit sur  
cette **boucle perception – action,**

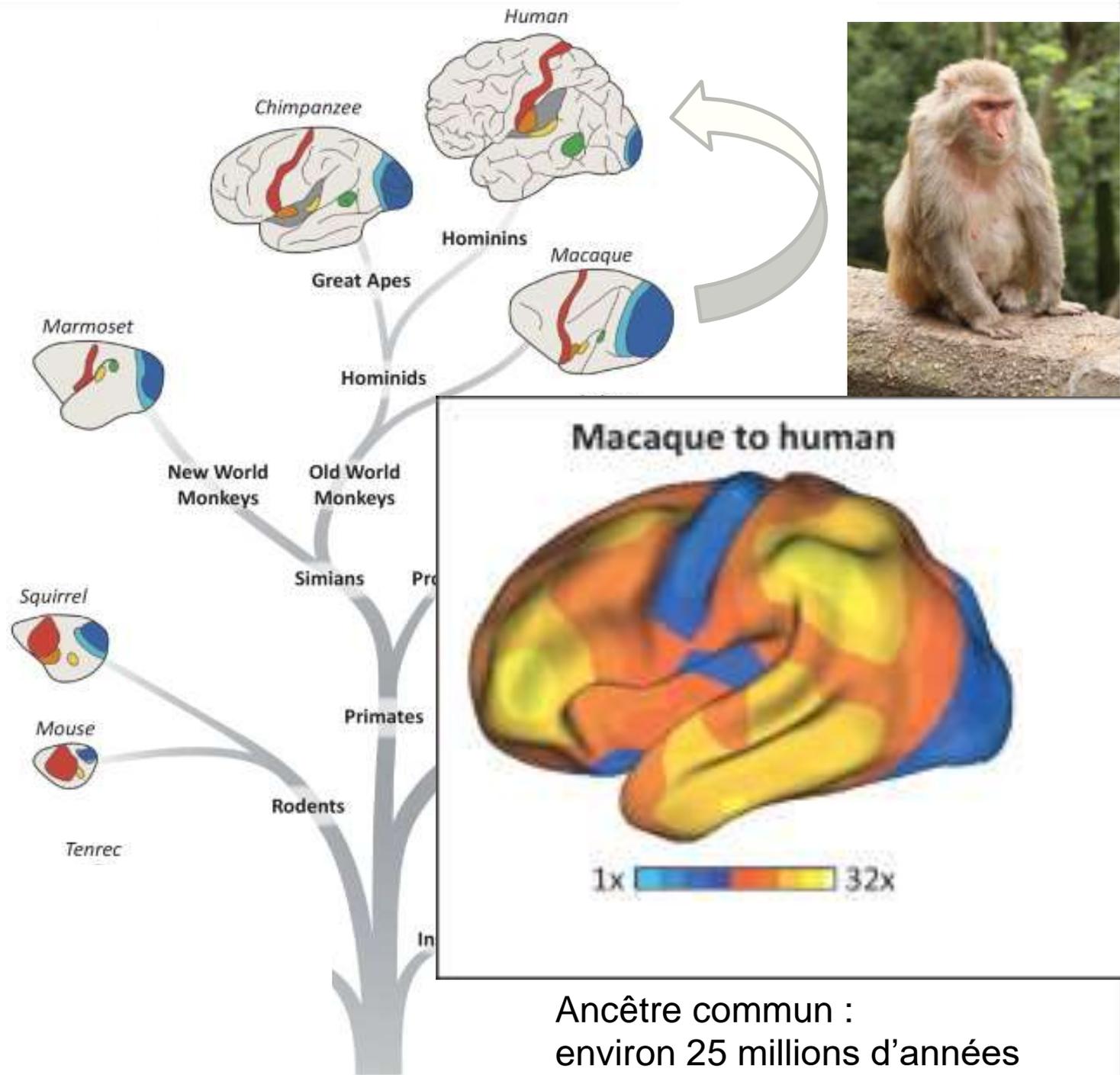


Le cerveau humain est encore construit sur cette **boucle perception – action**,

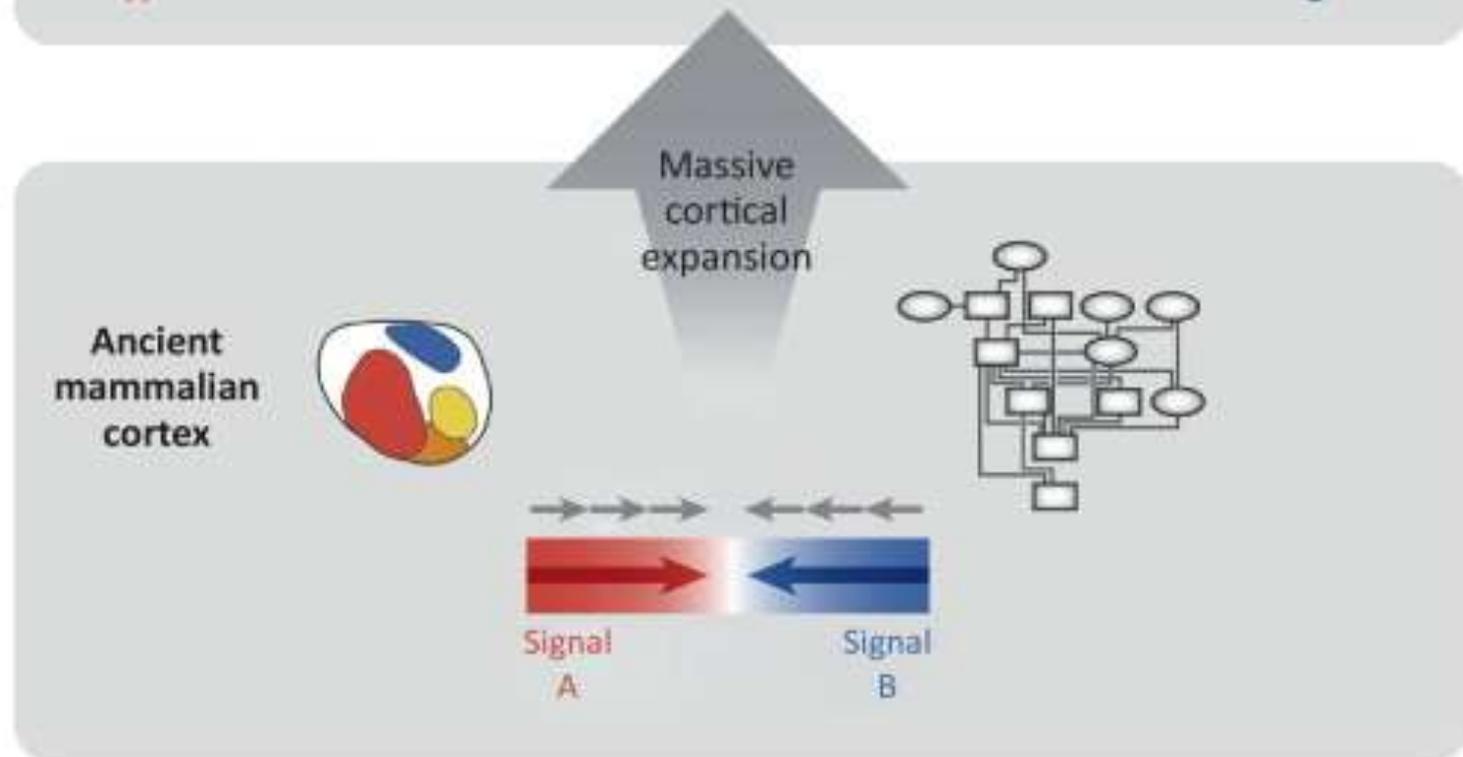
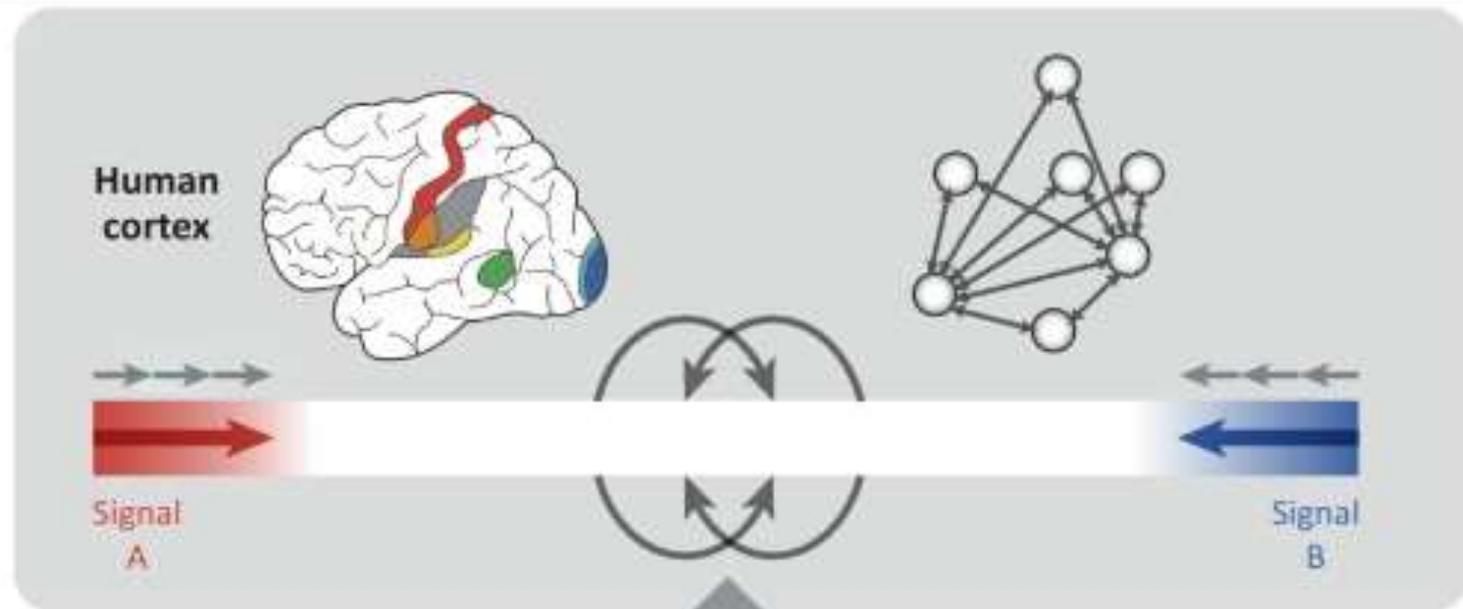
mais la plus grande partie du cortex humain va essentiellement **moduler cette boucle**.

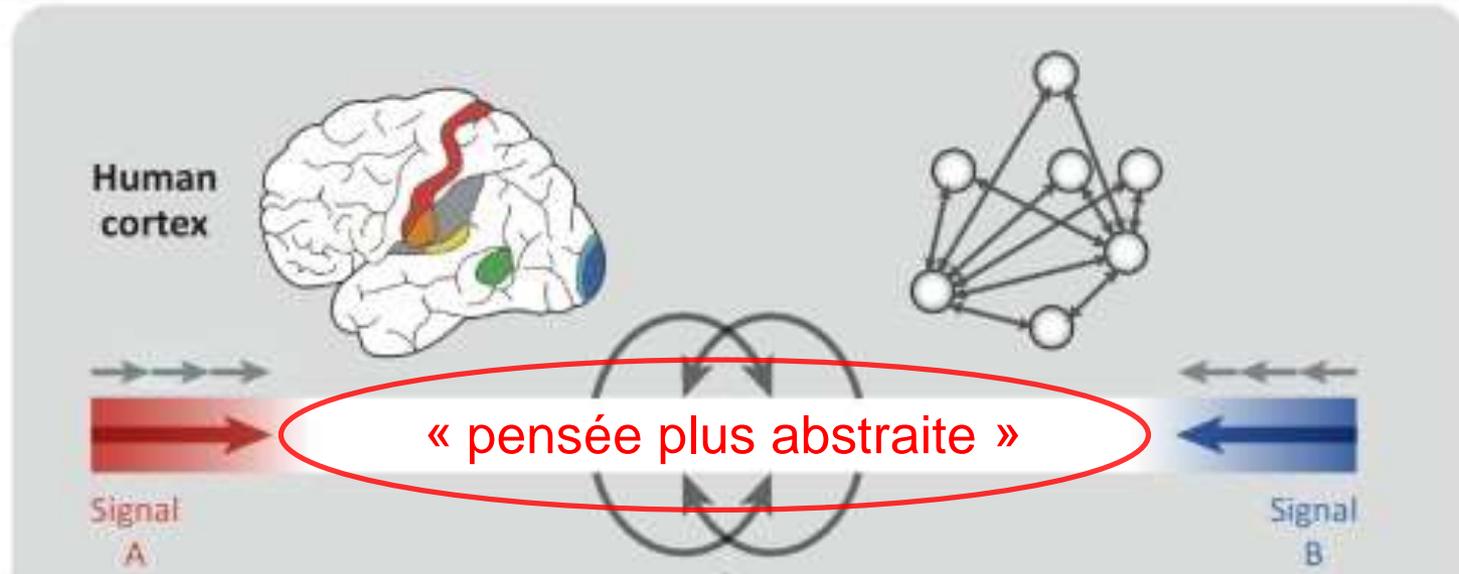






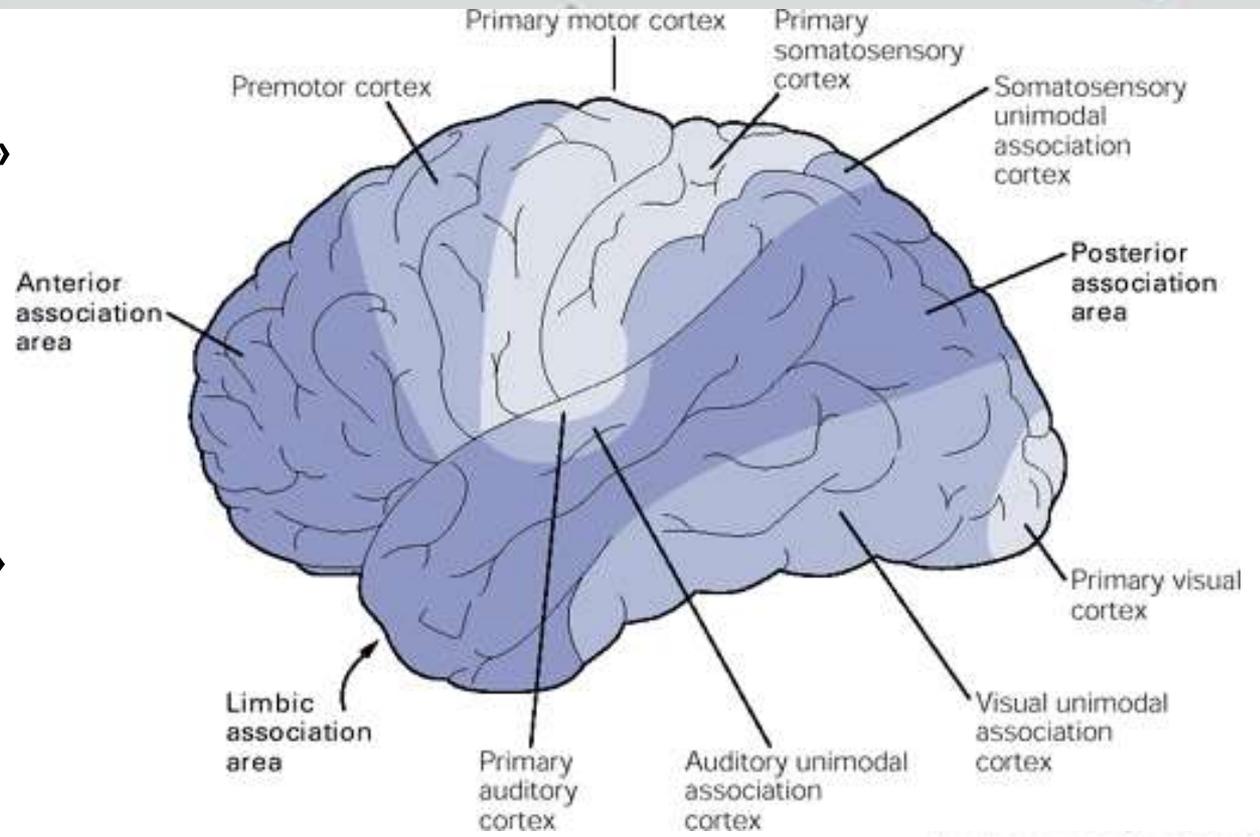
Ancêtre commun :  
environ 25 millions d'années



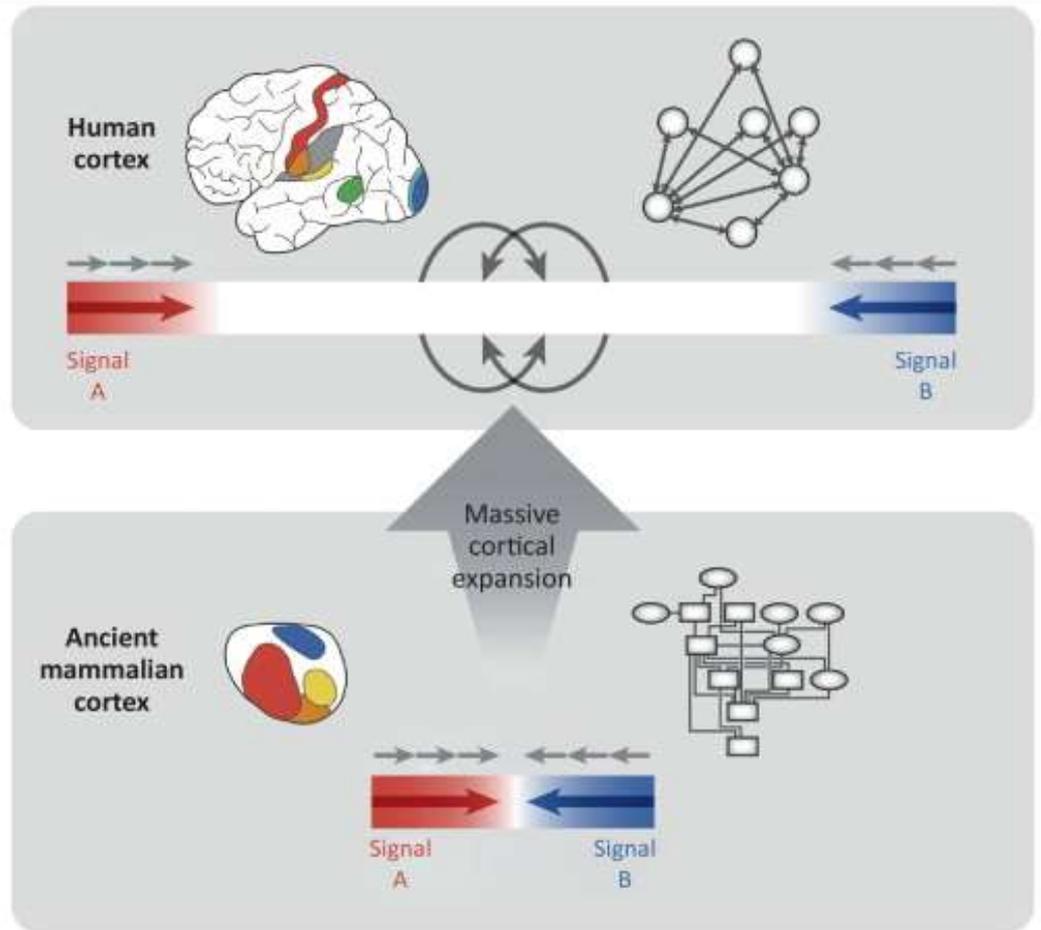


## Cortex « associatif »

crée de l'espace pour le « offline »



Et progressivement, on aura l'option supplémentaire de faire du « offline »



...au début de la vie,  
tout se fait en « online »

Partons avec ça pour considérer une première affirmation :



« On n'utilise que 10 %  
de notre cerveau »

« L'effet placebo  
existe »



« Le modèle du cerveau triunique  
de MacLean est dépassé »



« Certaines personnes sont  
"cerveau droit", d'autres  
"cerveau gauche" »



« Nous sommes des êtres  
de raison et d'émotion »



« L'hypnose fonctionne, je l'ai vu à la télé »



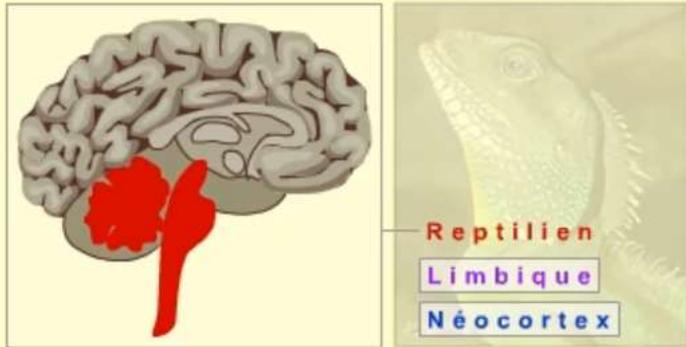
« Les compagnies  
pharmaceutiques cherchent  
un remède à la maladie  
d'Alzheimer »

Partons avec ça pour considérer une première affirmation :

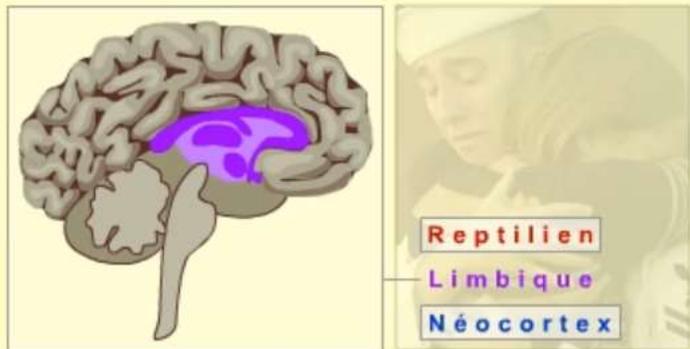
« Le modèle du cerveau triunique  
de MacLean est dépassé »



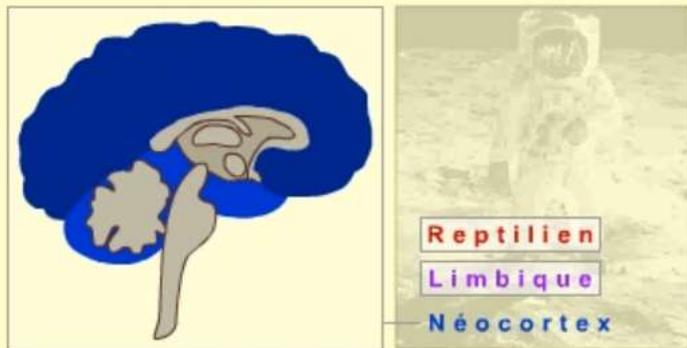
Le modèle du « **cerveau triunique** » de Paul MacLean, popularisé à partir des années 1960.



Assure les **fonctions vitales** de l'organisme en contrôlant, la fréquence cardiaque, la respiration, la température corporelle, l'équilibre, etc.



Apparu avec les premiers mammifères, capable de **mémoriser** les comportements agréables ou désagréables, et par conséquent responsable chez l'humain de ce que nous appelons les **émotions**.



Prend de l'importance chez les primates et culmine chez l'humain avec nos deux gros hémisphères cérébraux permettant le **langage**, la **pensée abstraite**, l'**imagination**, la **conscience**.

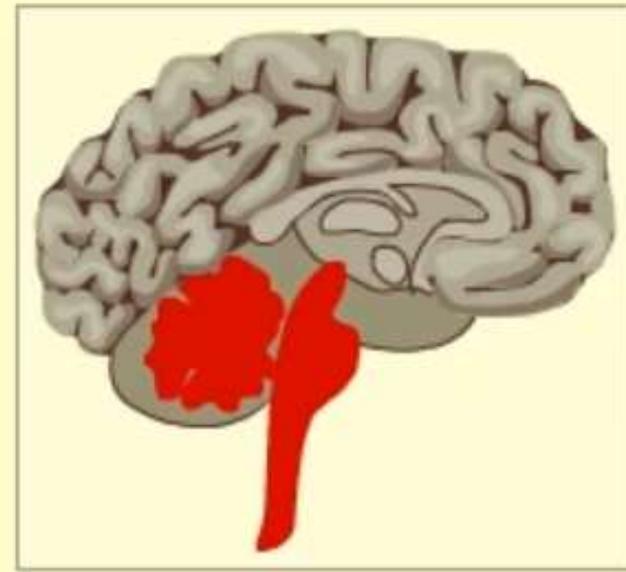
## Quelques raisons d'un succès de ce modèle

- s'harmonise parfaitement avec une conception très ancienne des trois éléments de base de la nature humaine : la volonté, l'émotivité et la rationalité (" gut, heart, head ", en anglais).
- fournit des bases anatomiques aux concepts psychanalytiques de Freud : les trois cerveaux communiquent mal entre eux, le néo-cortex dominant (Freud dirait " refoulant ") les deux autres.
- pas de modèles alternatifs aussi simples à comprendre et faciles à enseigner.
- s'inscrit bien dans une perspective évolutive.

**MAIS...**

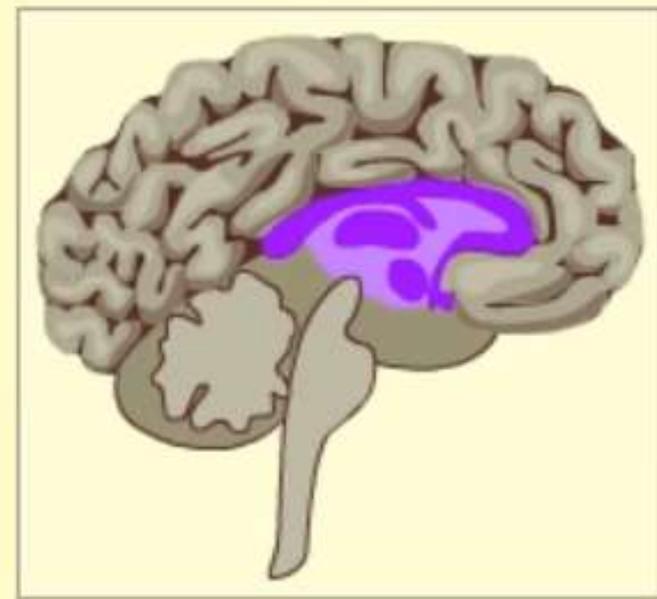
## Les problèmes associés au " cerveau reptilien »

- On a longtemps confondu chez les reptiles cortex et un striatum (une structure plus primitive que le cortex)
- Mais on sait maintenant que les reptiles actuels possèdent un cortex doté d'une organisation en couches comme le nôtre.
- Difficile alors de parler d'un cerveau reptilien qui ne serait que viscéral s'ils ont aussi un cortex bien développé.
- Les mammifères et reptiles actuels ont eu un ancêtre commun qui était probablement plus simple, et c'est à partir de cet ancêtre commun que reptiles et mammifères ont divergé et ont suivi des voies de différenciation cérébrale différentes.
- Cela veut dire que le cortex des mammifères n'est pas " plus récent " que celui des reptiles actuels : les deux ont évolué en fonction des contraintes auxquelles ils étaient soumis.



## Le " flou artistique " entourant le système limbique

- L'épithète " limbique " remonte au XIXe siècle et à Paul Broca qui parlait du " grand lobe limbique " pour décrire les bords du cortex repliés vers l'intérieur (le mot latin limbus signifie ourlet ou bord)
- En 1937, James Papez décrit un circuit qu'il croit être impliqué dans la formation des émotions.



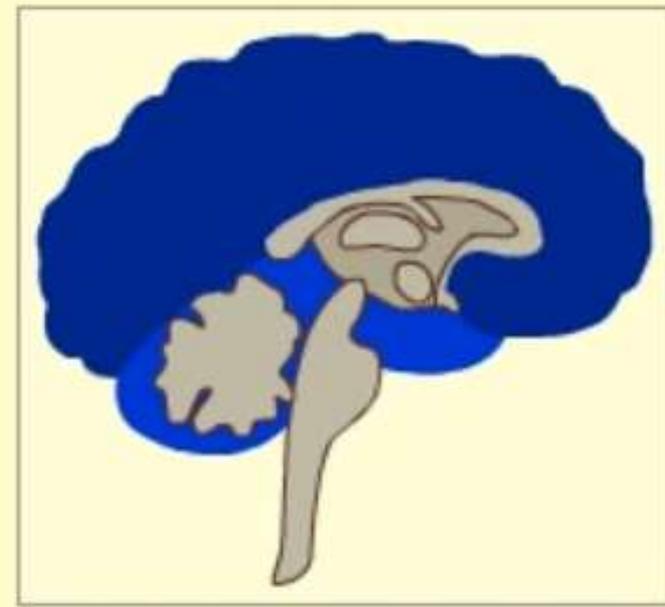
Ce " circuit de Papez ", aussi appelé le circuit hippocampo-mamillo-thalamique, relie entre elles plusieurs structures faisant partie de ce qu'il est depuis convenu d'appeler " le système limbique ".

- Or lorsqu'il s'agit de définir précisément quelles sont les structures cérébrales qui font partie du système limbique, " n'importe quelle assemblée de neuroanatomistes sérieux se transforme instantanément en un groupe d'individus colériques et agités ", pour citer une boutade de l'anatomiste contemporain Helmut Wicht !
- Si on ne s'entend que sur une chose, c'est qu'on doit abandonner le système limbique en tant que théorie anatomique du " cerveau émotionnel ".

## Pas de hiérarchie où dominerait le néocortex

- Ce n'est pas parce que le cortex contribue grandement à la pensée consciente qu'il trône au sommet d'une pyramide et contrôle les étages inférieurs.

- Il suffit de se rappeler à quel point des structures profondes, notamment dans le **tronc cérébral** ou le **thalamus**, exercent un contrôle constant sur l'activité du cortex cérébral, en modifiant par exemple le rythme de ses oscillations neuronales en fonction des états de veille ou de sommeil.



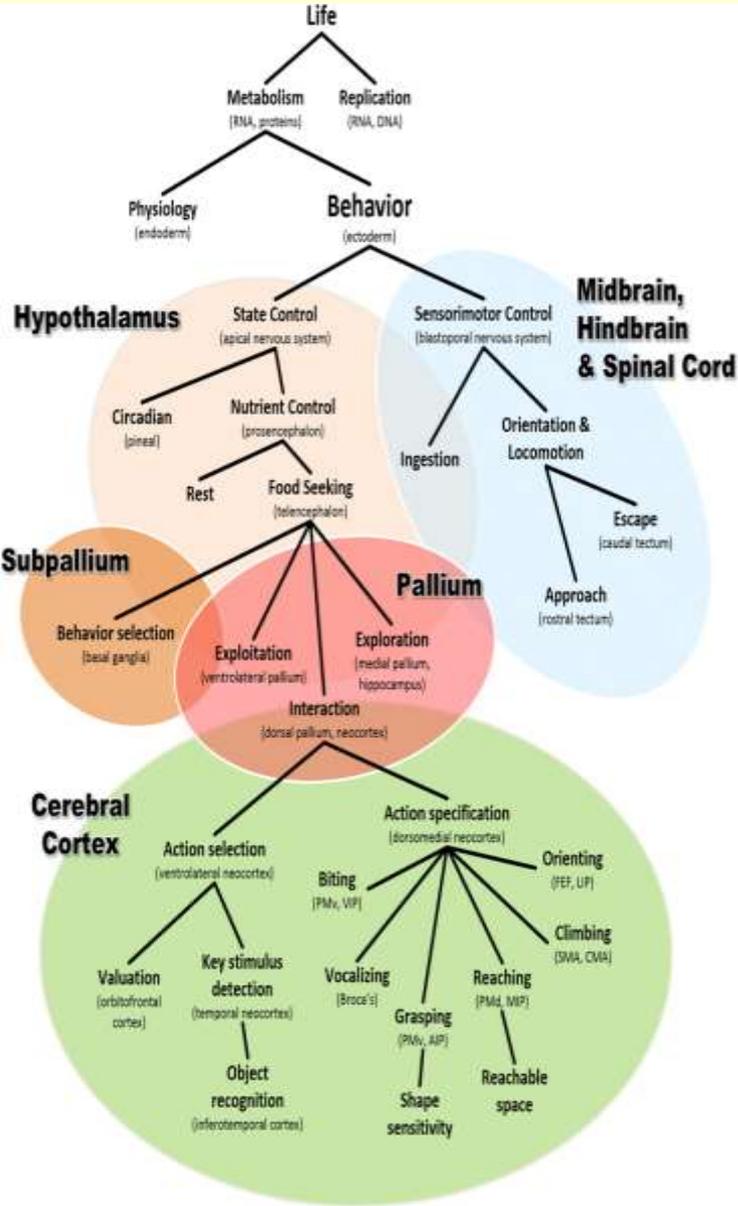
Si, comme le disait le statisticien George E.P. Box, " essentiellement, tous les modèles sont erronés, mais certains sont utiles. ", alors

**y'a-t-il quelque chose d'utile qu'on peut encore garder du modèle de MacLean ?**

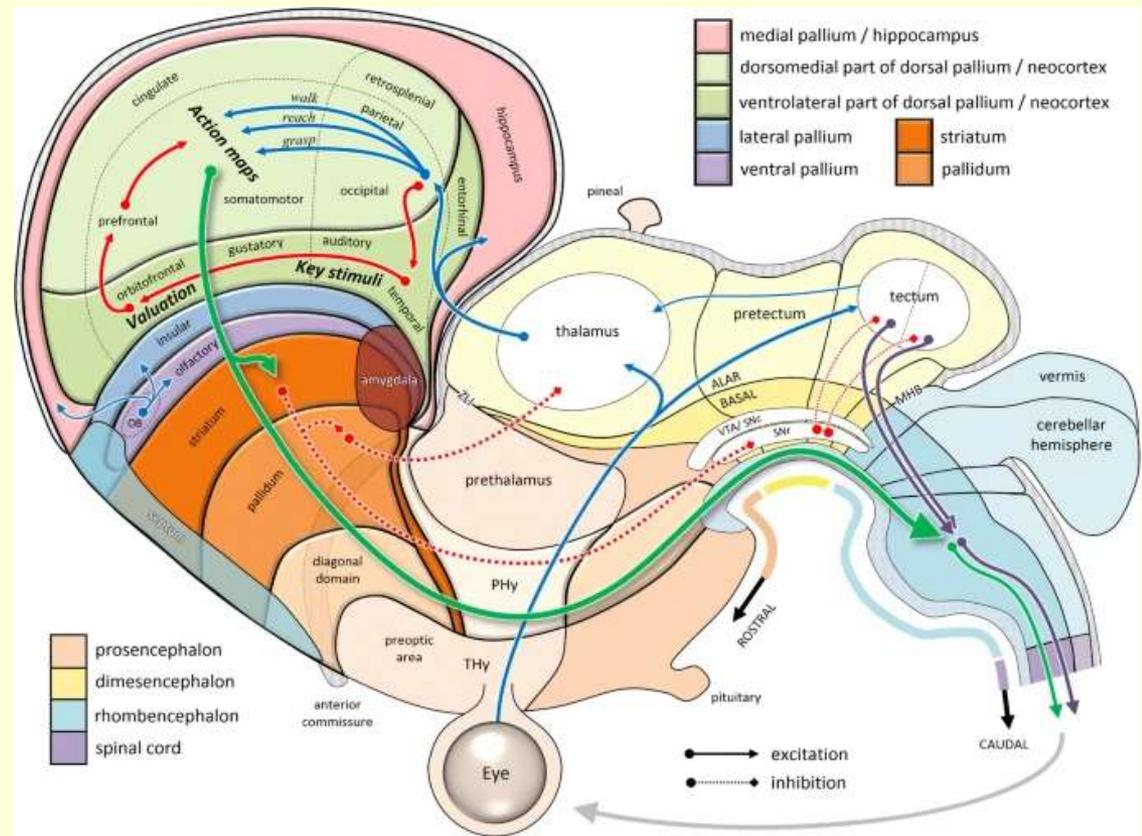
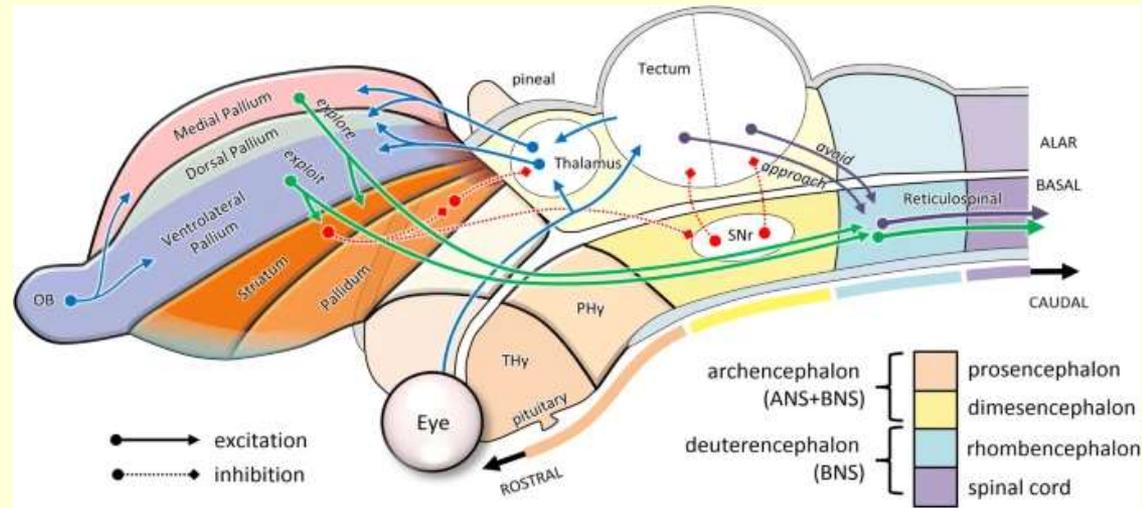
Certainement l'idée générale que certaines structures de notre cerveau **sont plus anciennes que d'autres, évolutivement** parlant.



Sagittal view of the basic organization of the ancestral vertebrate brain.

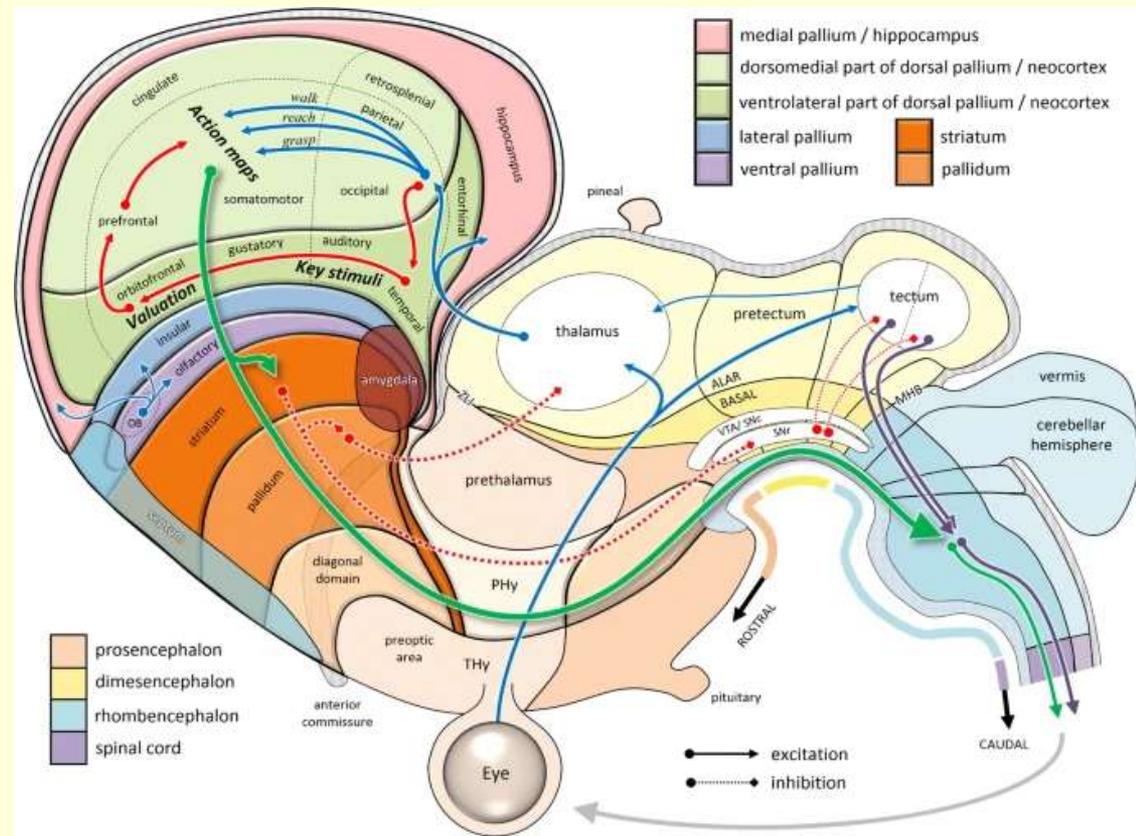
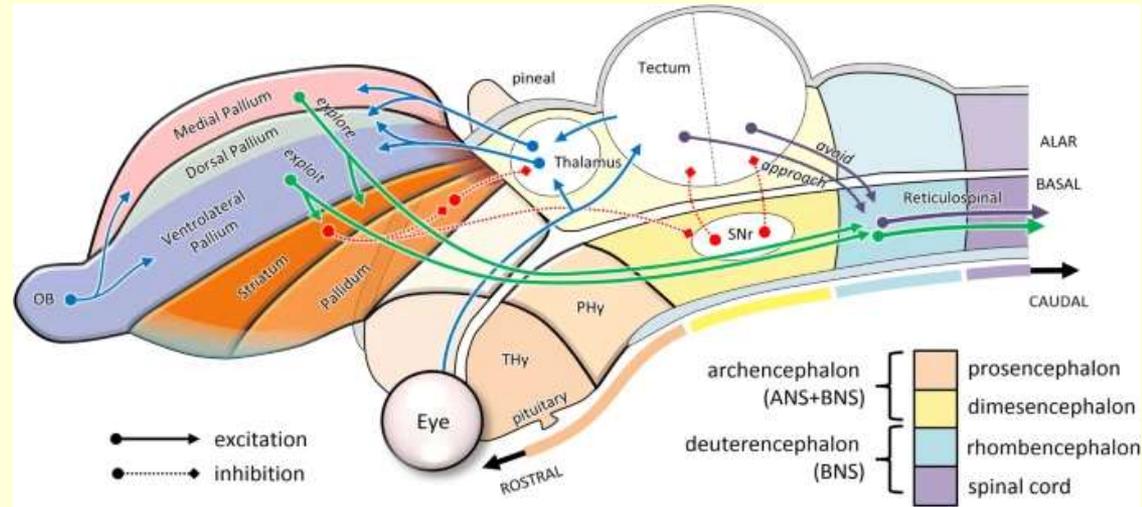


Schematic organization of the mammalian brain, based on Puelles et al. (2013).

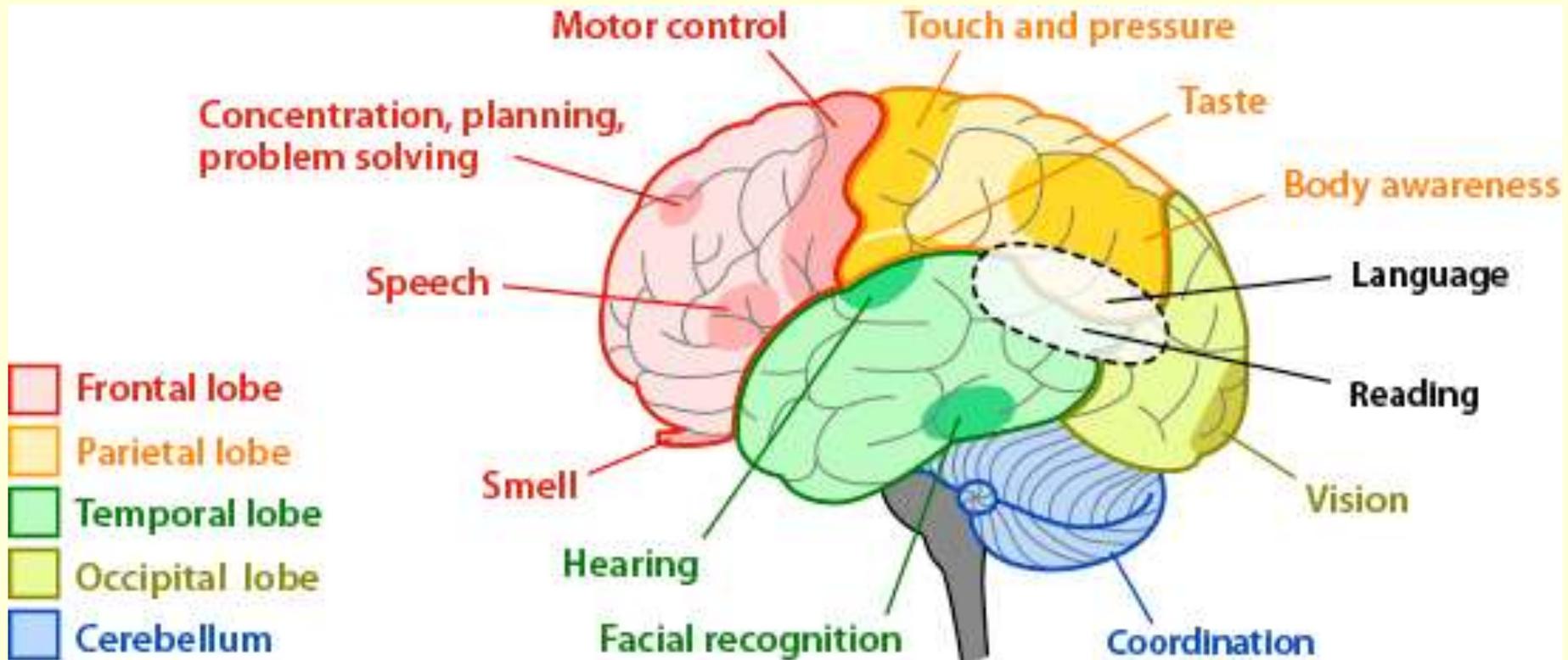


Sagittal view of the basic organization of the ancestral vertebrate brain.

Mais il faut quand même se méfier des belles couleurs sur les images de cerveaux...

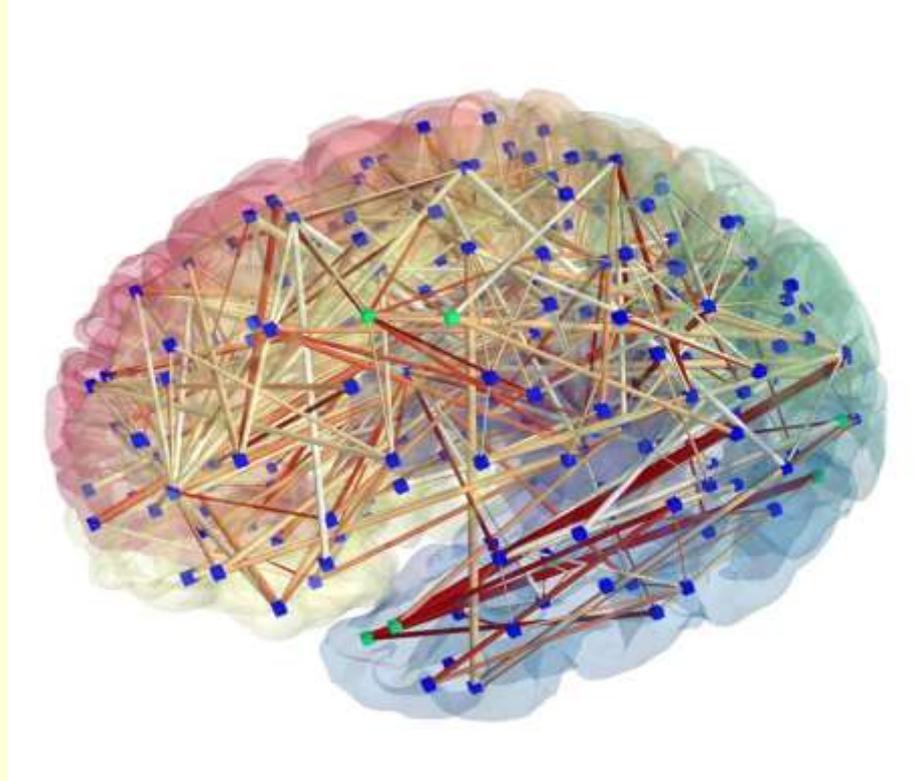


Schematic organization of the mammalian brain, based on Puelles et al. (2013).



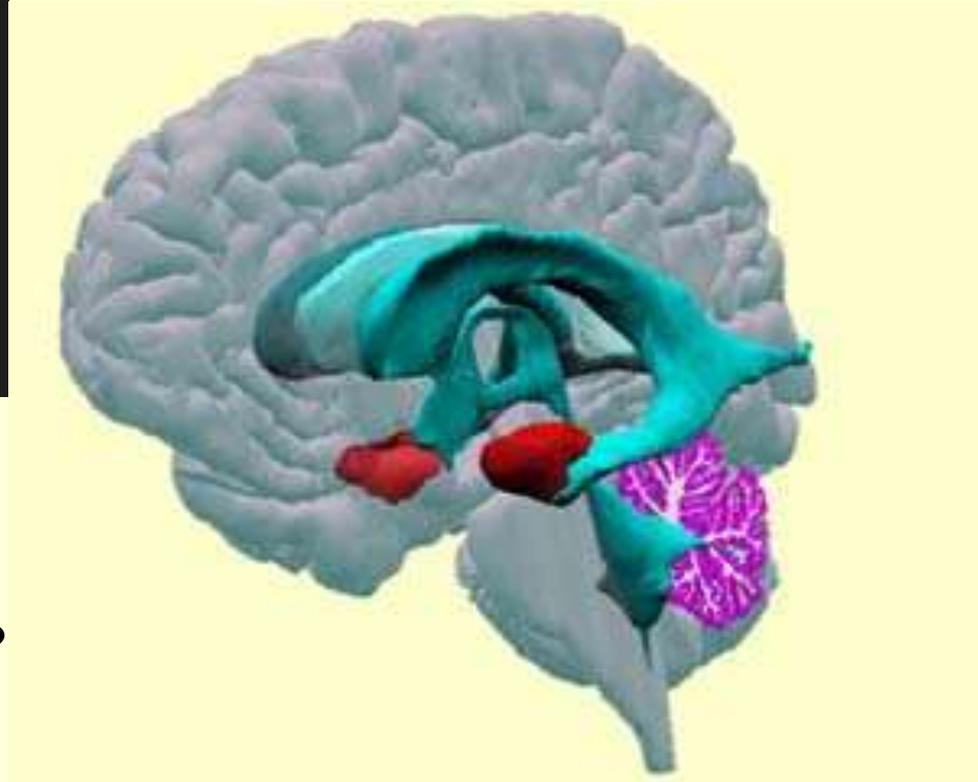
Est-ce que ces représentations « structure-fonction » correspondent à la réalité ?

Où est-ce que la réalité  
ne correspondrait pas  
plus quelque chose  
comme cela :



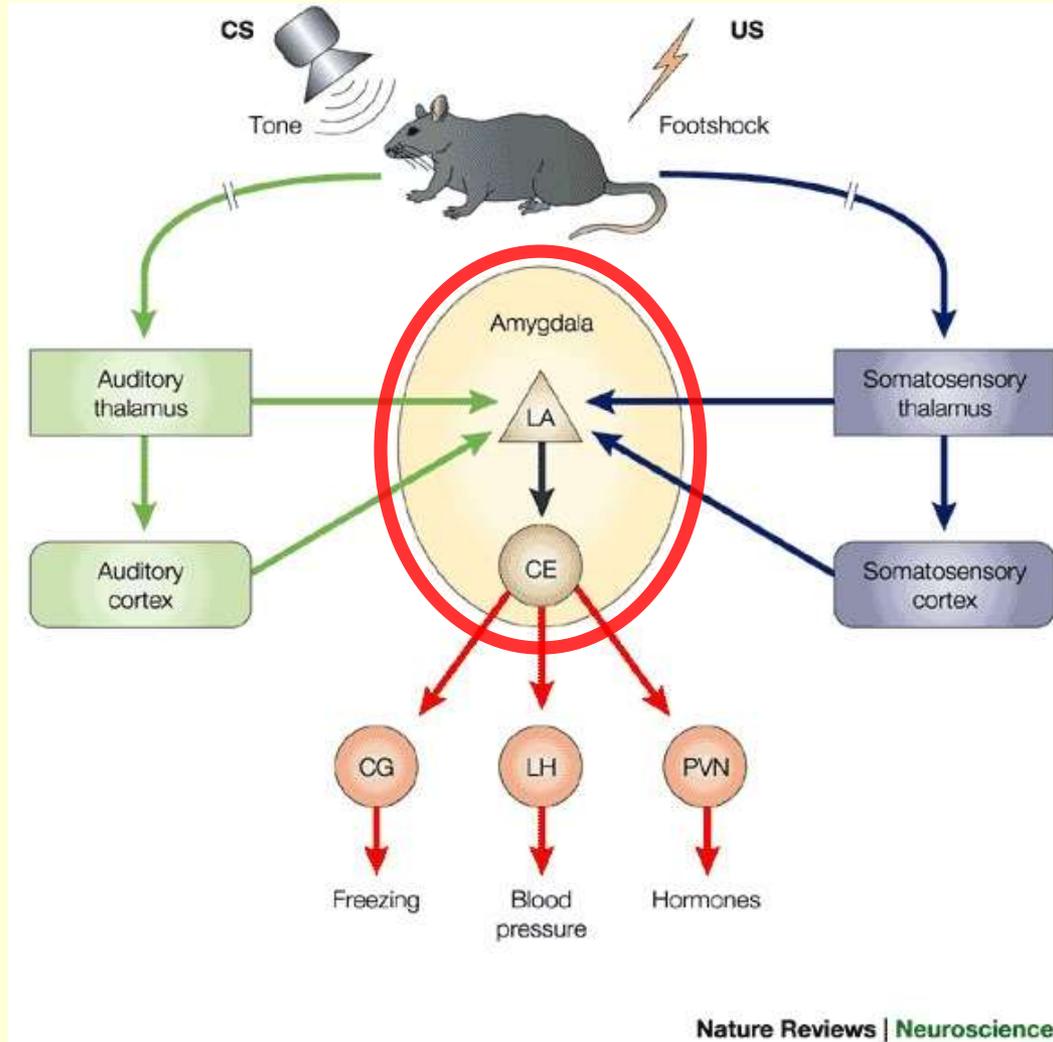


**Amygdale = peur ?**





Amygdala = peur ?



Nature Reviews | Neuroscience

[https://www.researchgate.net/publication/11523425\\_Parallels\\_between\\_cerebellum\\_and\\_amygdala-dependent\\_conditioning](https://www.researchgate.net/publication/11523425_Parallels_between_cerebellum_and_amygdala-dependent_conditioning)

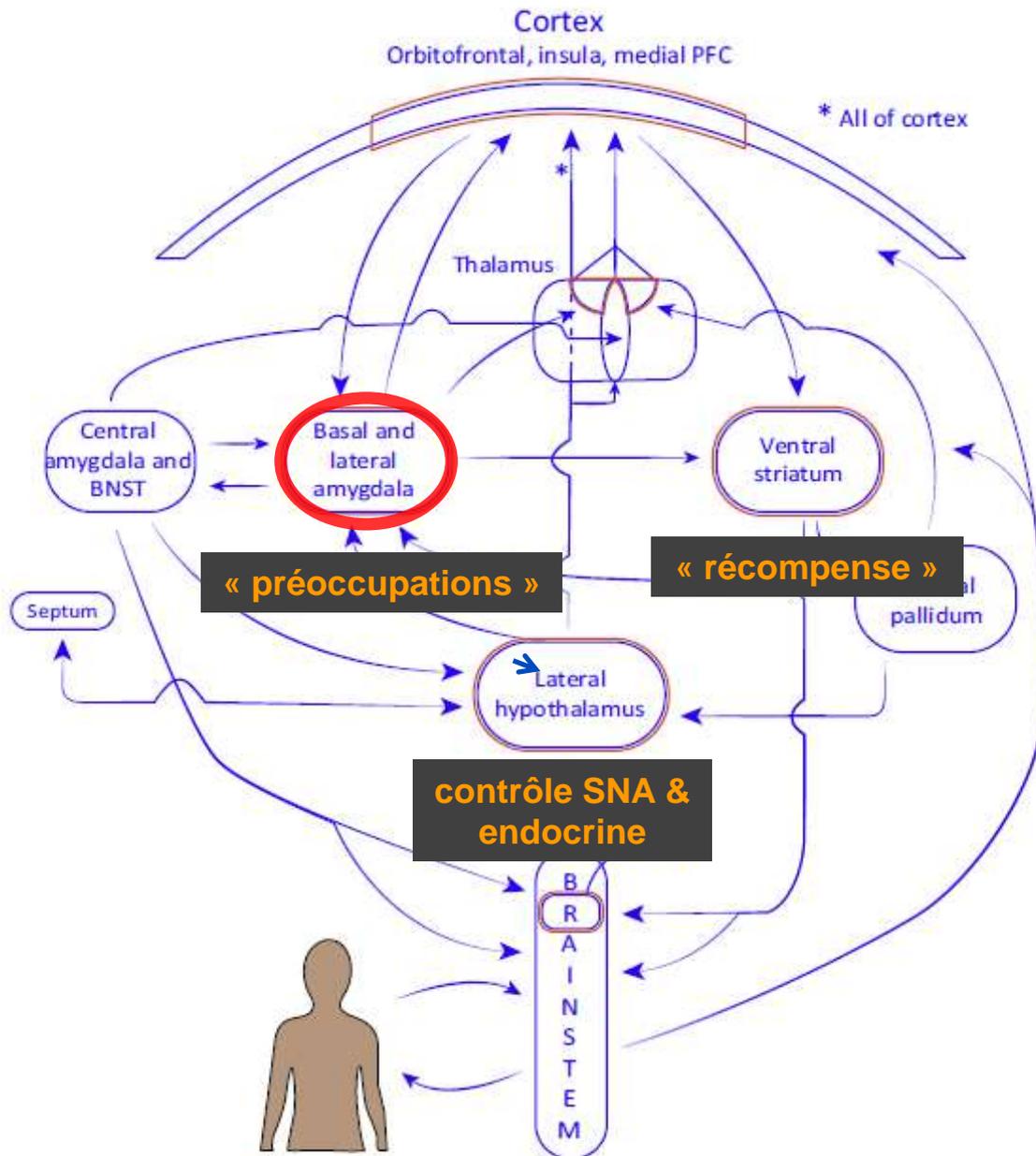


Amygdale ~~X~~ peur ?

**Non. Amène une composante de « préoccupation » qui, en collaboration avec d'autres régions, va correspondre à différents états affectifs.**







Un « **profil de diversité fonctionnelle** »

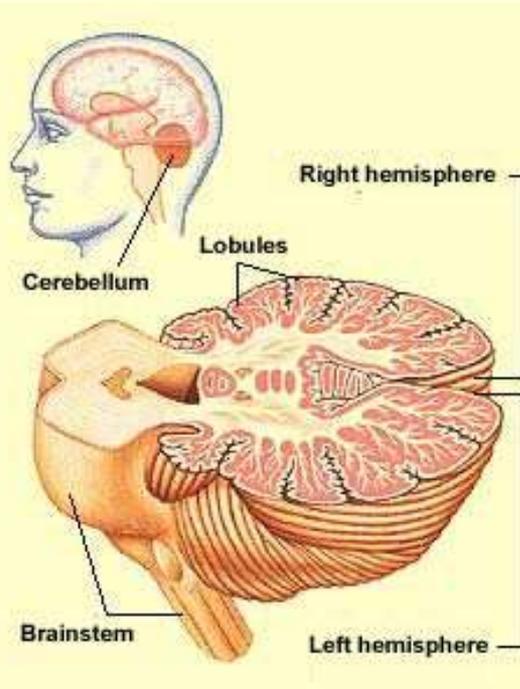
a ‘functional diversity profile’

For example, in the case of the **amygdala** mentioned above, it would involve **arousal, vigilance, novelty, attention, value determination, and decision making, among others.**

Un autre exemple...

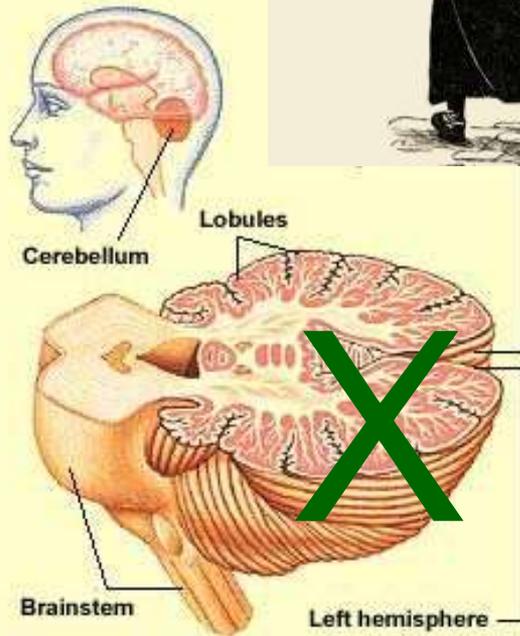
À mesure que le corps des animaux s'est complexifié durant l'évolution, Il a reçu une pression adaptative pour être plus efficace.

Et une structure cérébrale qui a été très impliquée dans ce processus : le **cervelet**.





→ Ont des difficultés à se déplacer ou présentent des troubles de la motricité fine.



Le **cervelet** semblait donc essentiellement impliqué dans la **coordination et la synchronisation des mouvements**.

Sauf que...

Si vous regardez l'activité du cervelet en imagerie cérébrale, vous constatez qu'environ **70 % de ses neurones** n'ont apparemment presque **rien à voir avec le contrôle moteur**.

**Seuls 30 % s'activent vraiment quand on réalise des mouvements.**

→ Il est maintenant clair qu'il est aussi impliqué dans de nombreux autres phénomènes comme la **pensée, les émotions, le langage ou la mémoire** »

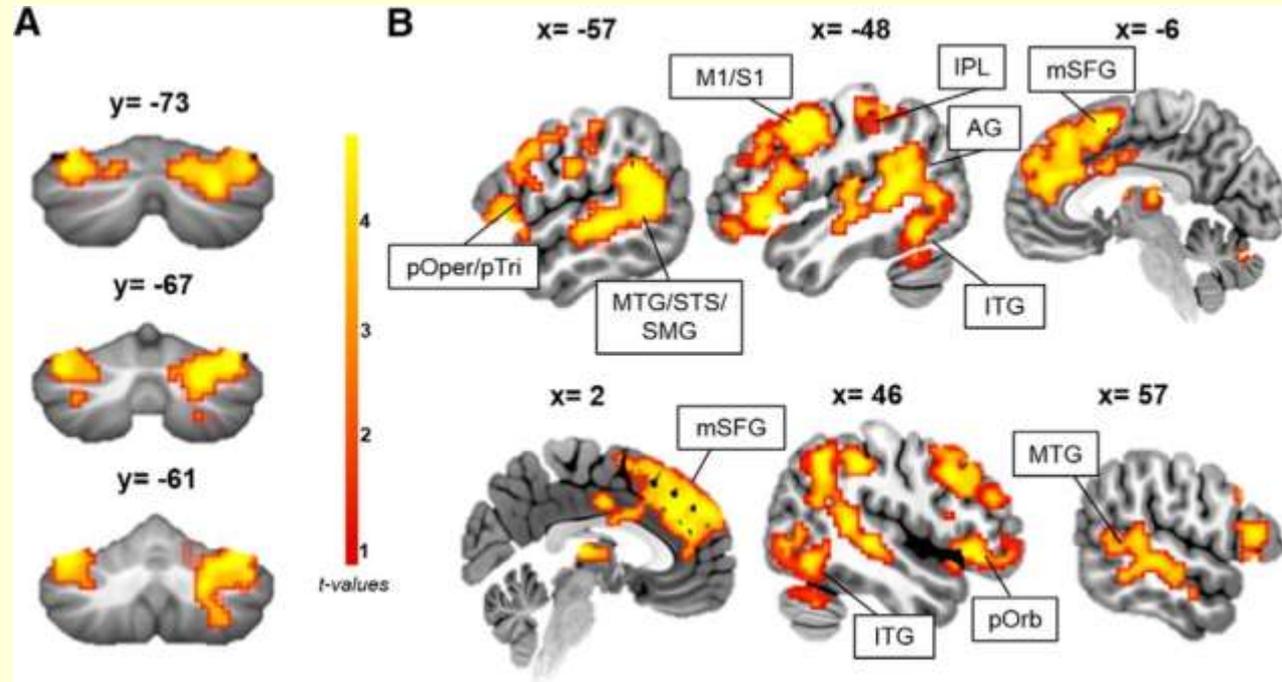
## Anecdote révélatrice :

Jörn Diedrichsen, neuropsychologue, reçoit souvent des emails de collègues qui lui demandent **pourquoi le cervelet s'active lors de telle ou telle tâche non motrice**

ou s'ils n'ont pas fait une erreur lors de la collecte des données...

Car le cervelet « s'allume » dans presque toutes les tâches en imagerie cérébrale, par exemple ici une tâche **langagière**.

## Sentence completion activates the reading and language network.



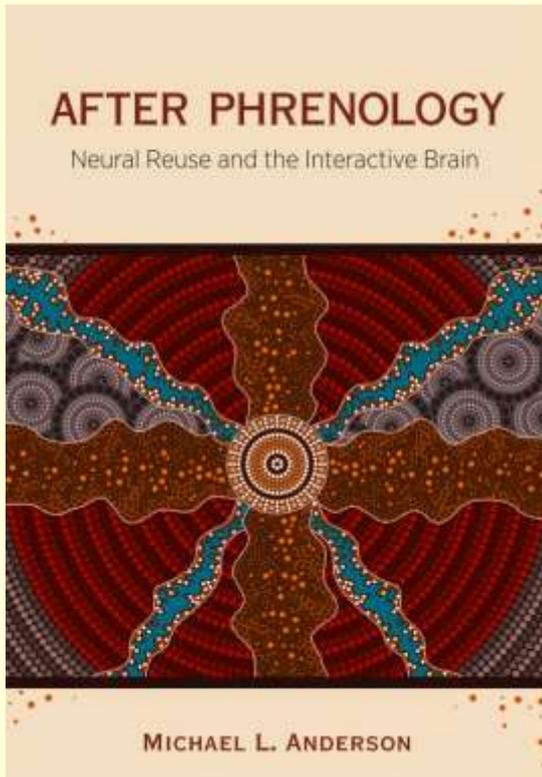
**B, Cerebellar activation during sentence processing is concurrent with supratentorial activation in the reading and language network.**



## Pour enfin sortir de la phrénologie

plusieurs scientifiques comme **Michael Anderson** proposent l'idée de « **réutilisation neuronale** » (« neural reuse », en anglais)

comme d'autres ont parlé de « **recyclage neuronal** ».



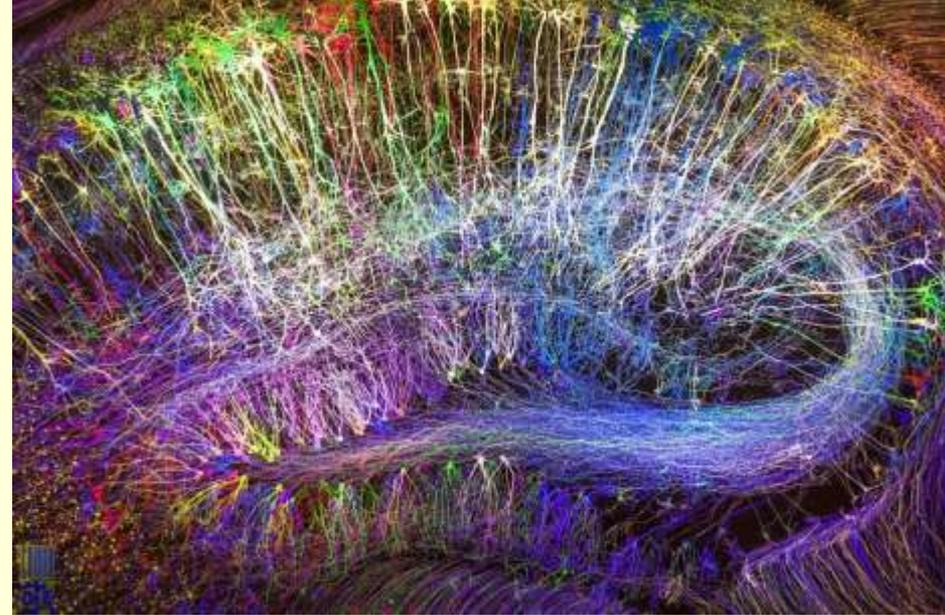
**Le BLOGUE** du CERVEAU À TOUS LES NIVEAUX

<https://www.blog-lecerveau.org/blog/2015/03/09/la-reutilisation-neuronale-pour-enfin-sortir-de-la-phrenologie/>





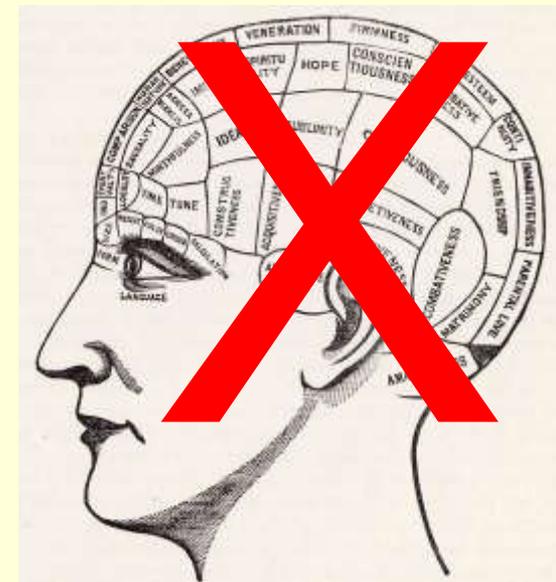
**Cervelet**



**Hippocampe**

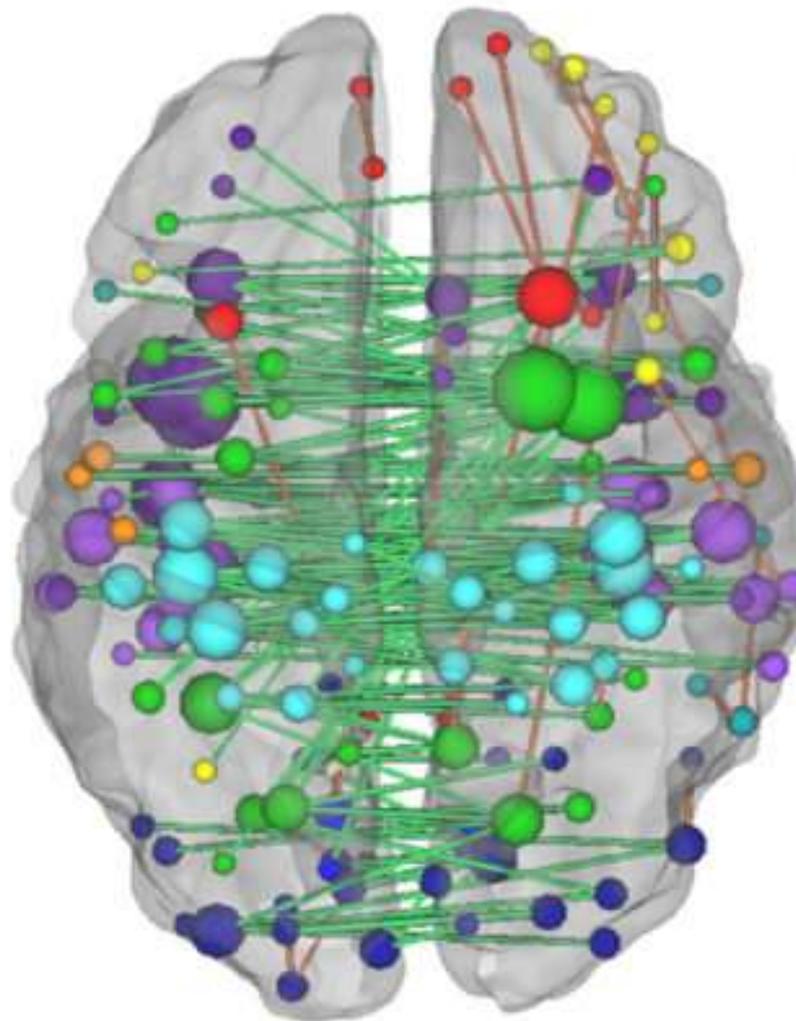
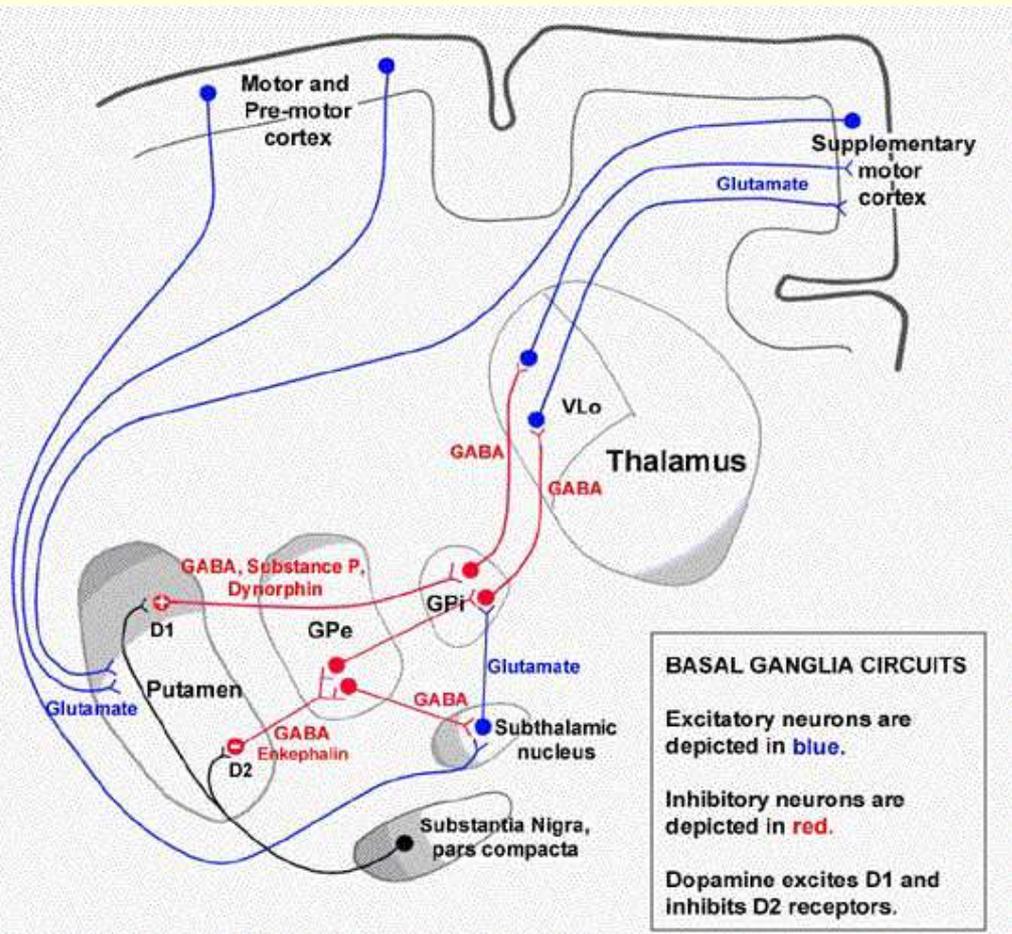
On observe de nombreuses structures cérébrales **différenciées** avec circuits neuronaux capables d'effectuer des calculs particuliers,

ce qui ne veut pas dire qu'il s'agit de régions **spécialisées** pour **une fonction** particulière.

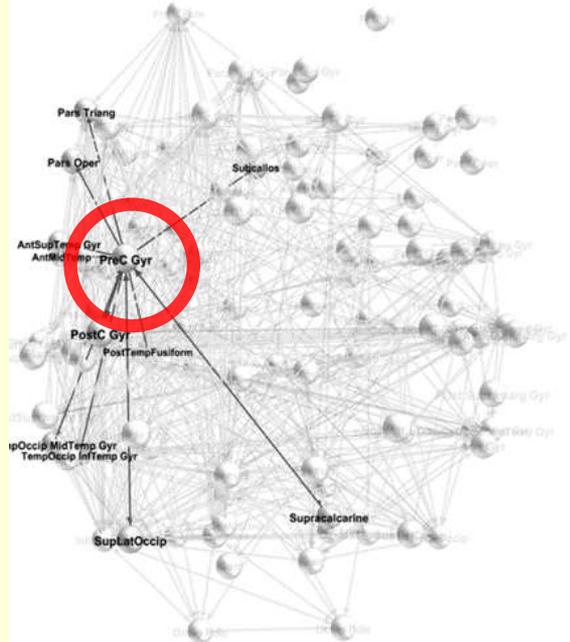


Il faudra que ces régions différenciées soient capables d'entrer en **collaboration** avec d'autres régions...

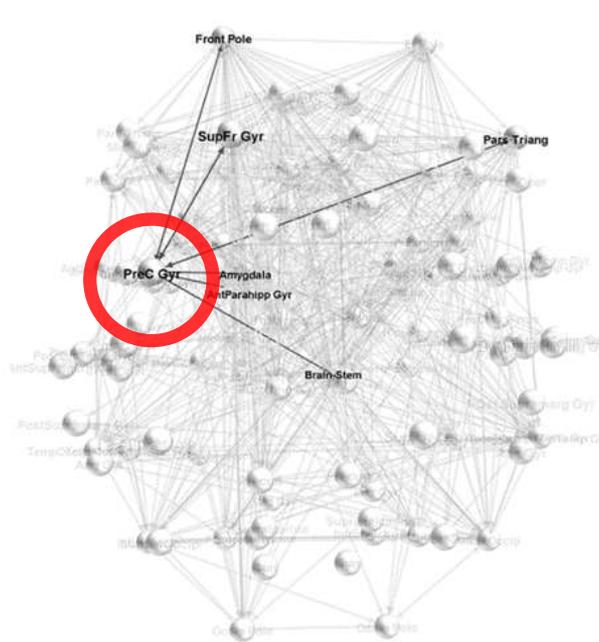
...pour **former des réseaux** des réseaux de milliards de neurones à l'échelle du cerveau entier !



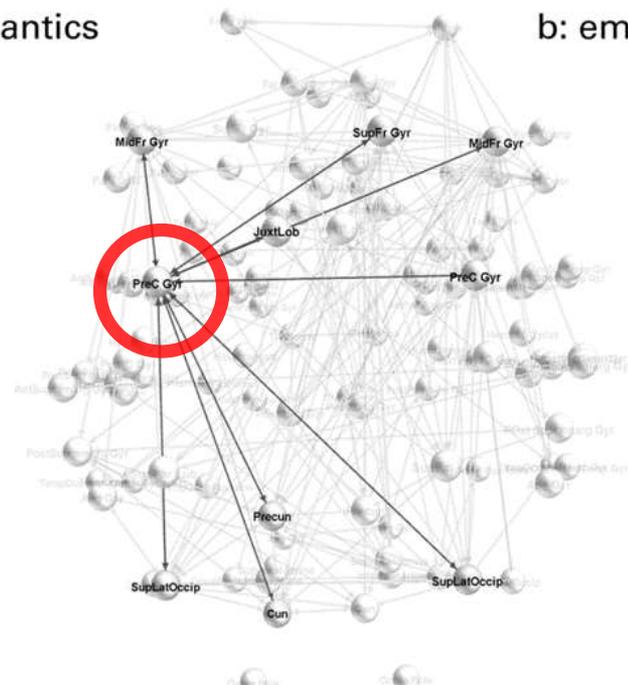
Exemple d'une **même structure** cérébrale impliquée dans **différents réseaux** dans **différentes situations**.



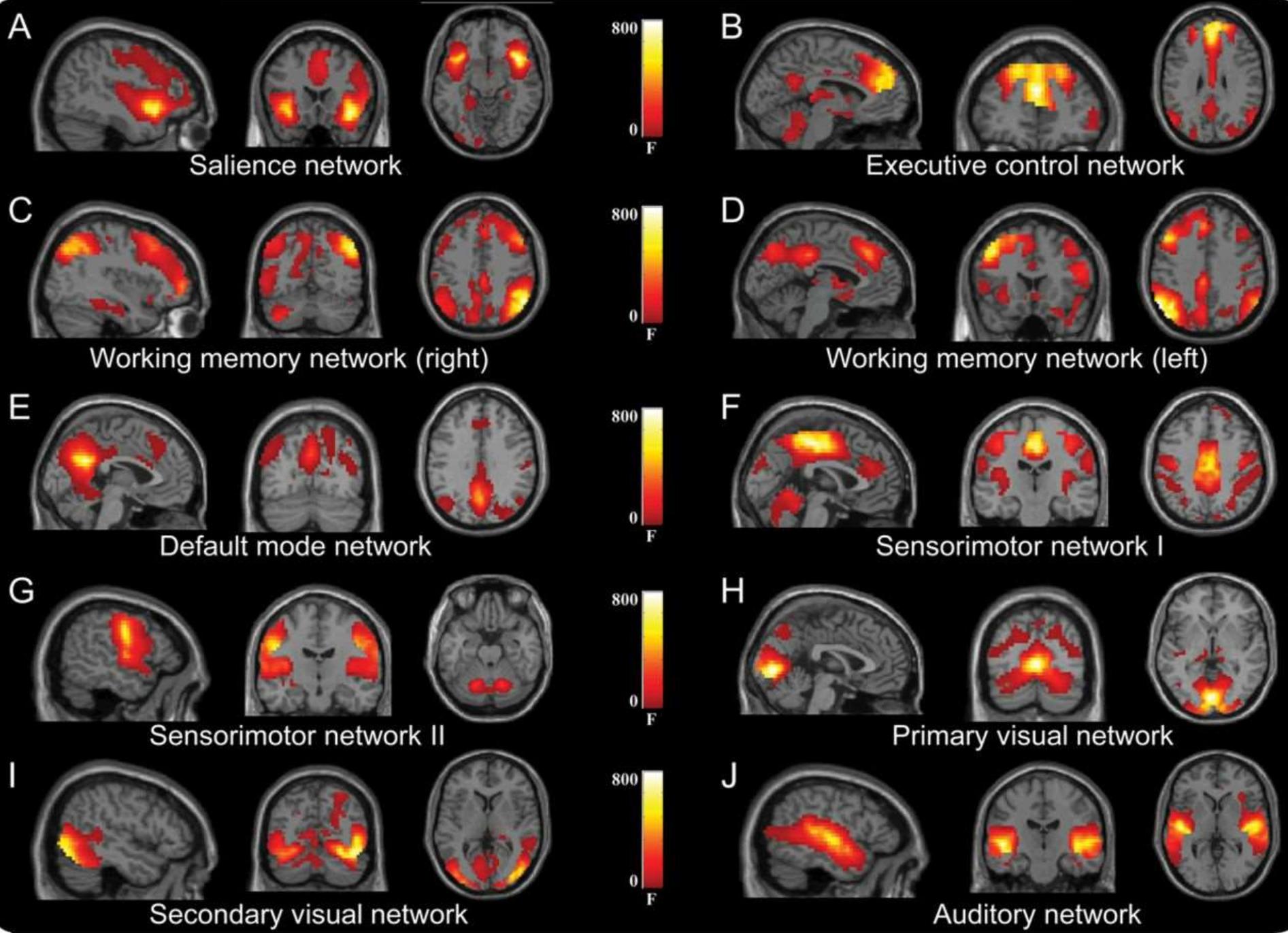
a: semantics



b: emotion



c: attention





« On n'utilise que 10 %  
de notre cerveau »

« L'effet placebo  
existe »



« Le modèle du cerveau triunique  
de MacLean est dépassé »



« Certaines personnes sont  
"cerveau droit", d'autres  
"cerveau gauche" »



« Nous sommes des êtres  
de raison et d'émotion »



« L'hypnose fonctionne, je l'ai vu à la télé »



« Les compagnies  
pharmaceutiques cherchent  
un remède à la maladie  
d'Alzheimer »



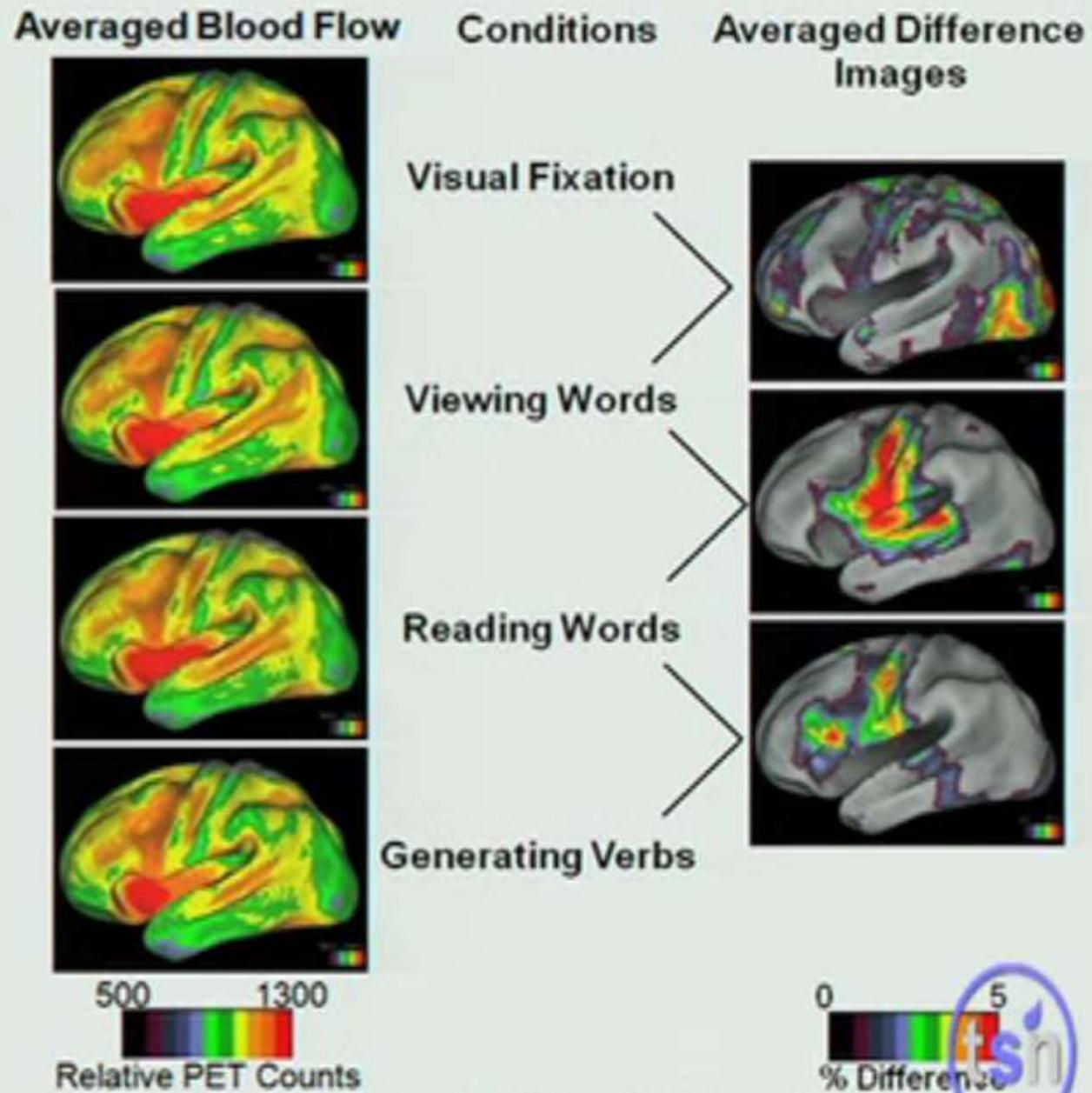
« On n'utilise que 10 %  
de notre cerveau »

Et bien sûr, c'est toujours **une activité différentielle issue d'une soustraction** entre un état contrôle et l'état de lors d'une tâche.

« Our resting brain is never at rest. »

- Marcus Raichle

## Task Performance



Two views of brain function

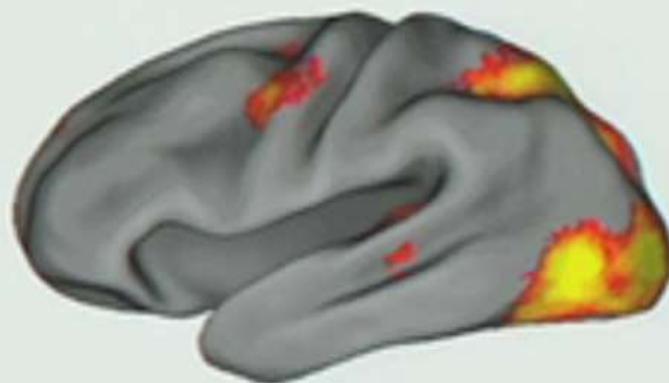
<http://www.cell.com/trends/cognitive-sciences/fulltext/S1364-6613%2810%2900029-X>

(Adapted from Petersen et al (Nature) 1988)

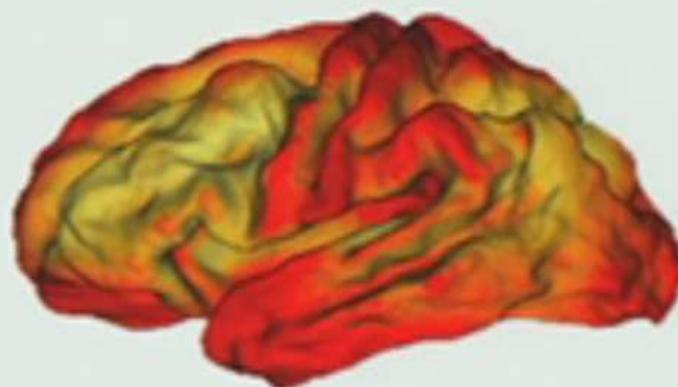


# An Historical View

**Reflexive**  
(Sir Charles Sherrington)

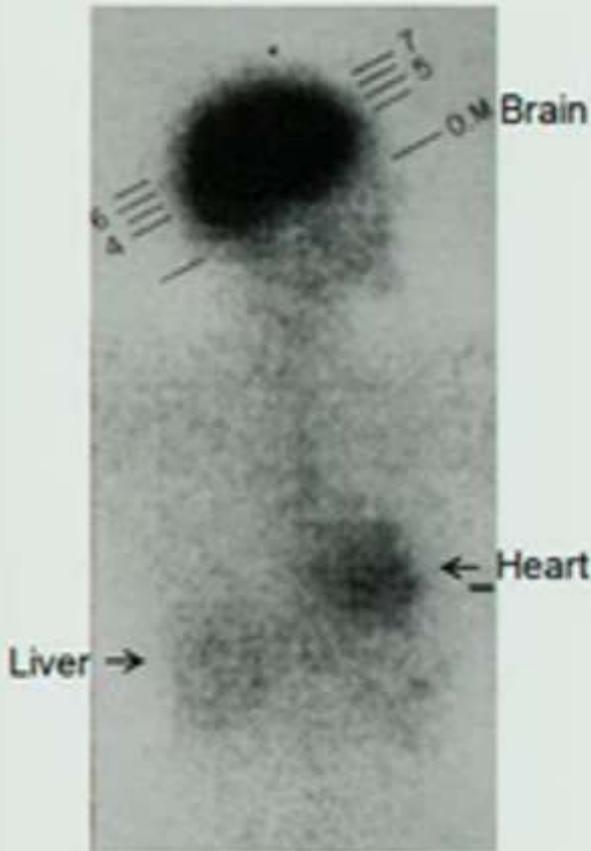


**Intrinsic**  
(T. Graham Brown)



Raichle: Two Views of Brain Funct

## Resting Metabolism



Alavi & Reivich (2002)

C'est à cause de toute cette activité intrinsèque que le cerveau, qui ne représente environ que **2 % du poids** du corps humain,

mobilise pourtant en permanence environ **20 à 25 % du glucose et de l'oxygène** de notre organisme.

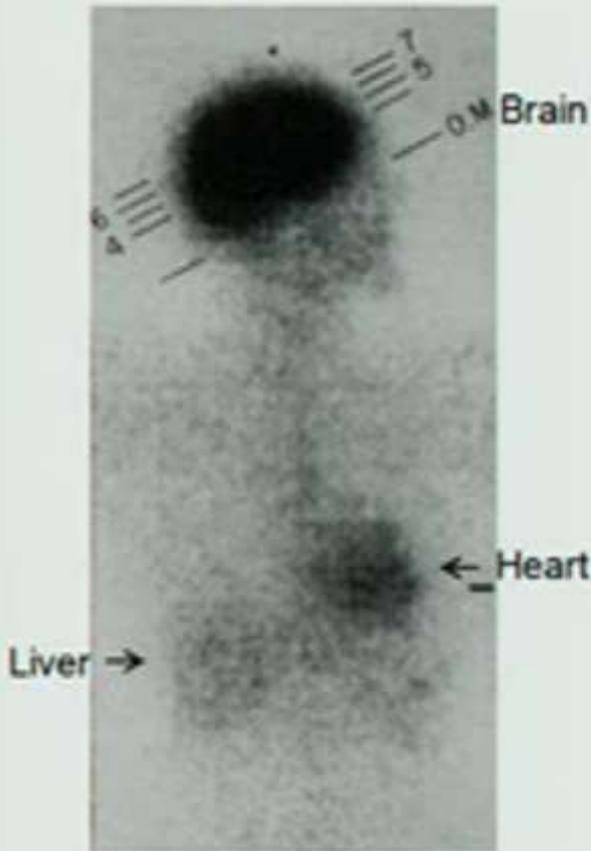
Et ce, même quand on est dans la lune ou quand on dort !

**SYMPOSIUM 2: The Connectome: Mapping the Brain (Boston, 2011)**

Marcus Raichle

<http://thesciencenetwork.org/programs/one-mind-for-research/symposium-2-the-connectome-mapping-the-brain> (6:30 à 17 min.)

## Resting Metabolism



Alavi & Reivich (2002)

C'est à cause de toute cette activité intrinsèque que le cerveau, qui ne représente environ que **2 % du poids** du corps humain,

mobilise pourtant en permanence environ **20 à 25 % du glucose et de l'oxygène** de notre organisme.

Si on n'utilisait que 10% de notre cerveau, rendu à 50% d'utilisation, il prendrait déjà 100% de l'énergie consommée...

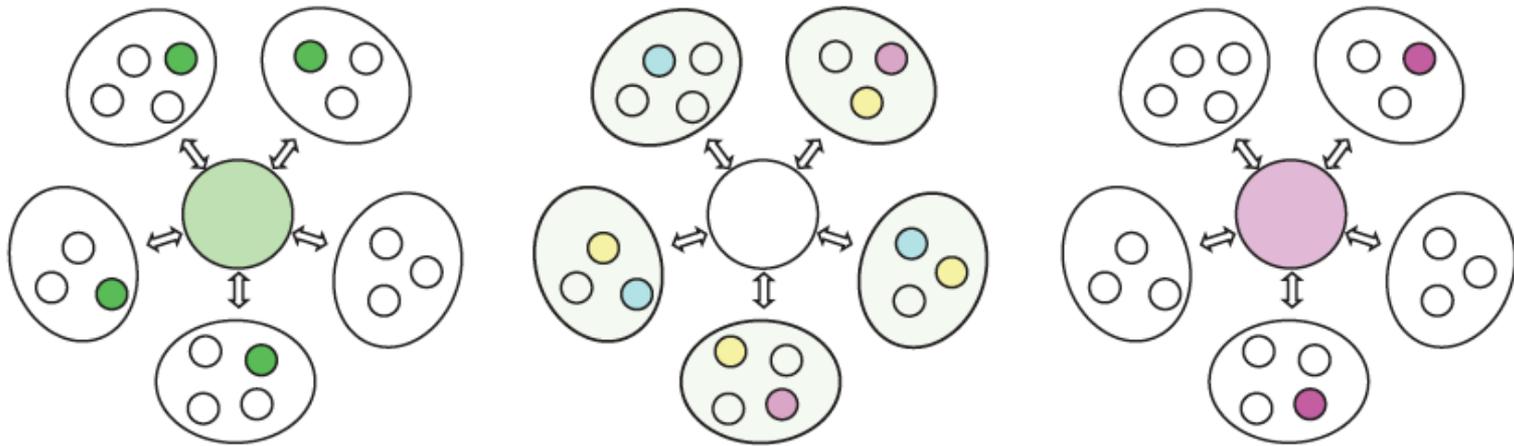
**Oups !**



**Cela dit...**



On assiste à une **compétition** entre différentes **coalitions** d'assemblées de neurones



serial procession of broadcast states  
punctuated by competition

et un sous-réseau cognitif finit par s'imposer et devenir **le** mode comportemental approprié pour une situation donnée.



Autrement dit, le cerveau est anatomiquement « **surconnecté** » et doit trouver une façon de **mettre en relation** à tout moment les meilleures « assemblées de neurones » pour faire face à une situation.

The FARLAX logo is displayed in a white box. The word "FARLAX" is written in a stylized, multi-colored font where each letter is composed of overlapping red and green shapes.A red rectangular label with the word "FAUX" in white, tilted slightly to the right.

« On n'utilise que 10 %  
de notre cerveau »

« L'effet placebo  
existe »

A green rectangular label with a thumbs-up icon and the word "VRAI" in white, tilted slightly to the right.

« Nous sommes des êtres  
de raison et d'émotion »

A green rectangular label with a thumbs-up icon and the word "VRAI" in white, tilted slightly to the right.

« L'hypnose fonctionne, je l'ai vu à la télé »

A red rectangular label with a thumbs-down icon and the word "FAUX" in white, tilted slightly to the right.The FARLAX logo is displayed in a white box, identical to the one in the top left.

« Le modèle du cerveau triunique  
de MacLean est dépassé »

A red rectangular label with a thumbs-down icon and the word "FAUX" in white, tilted slightly to the right.

« Certaines personnes sont  
"cerveau droit", d'autres  
"cerveau gauche" »

A green rectangular label with a thumbs-up icon and the word "VRAI" in white, tilted slightly to the right.

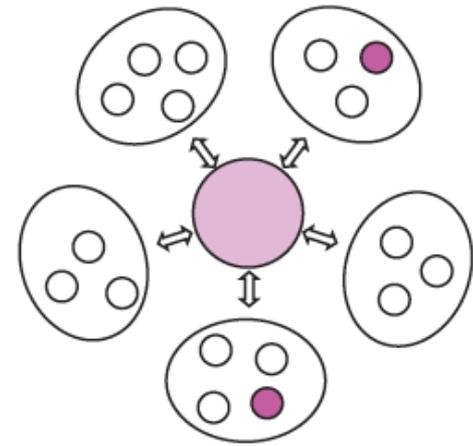
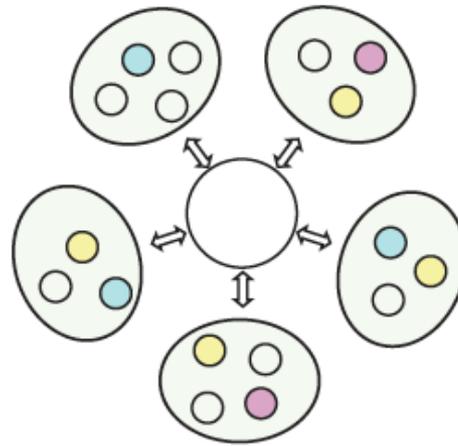
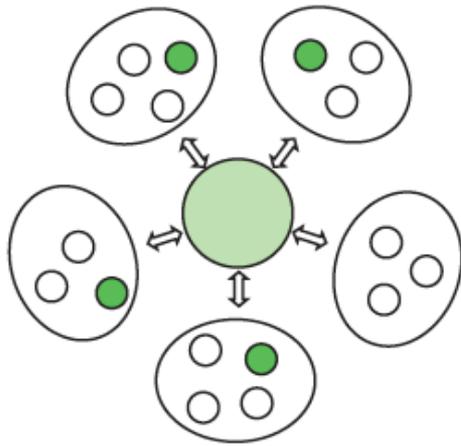
« Les compagnies  
pharmaceutiques cherchent  
un remède à la maladie  
d'Alzheimer »

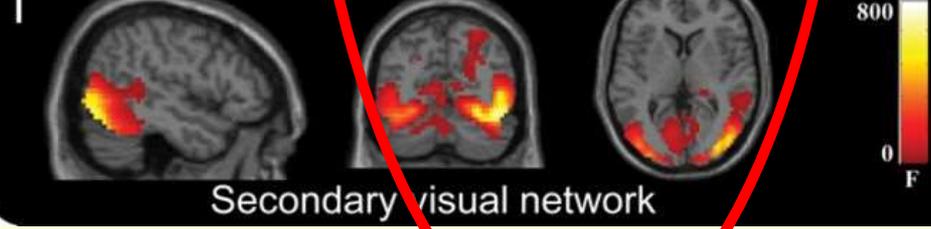
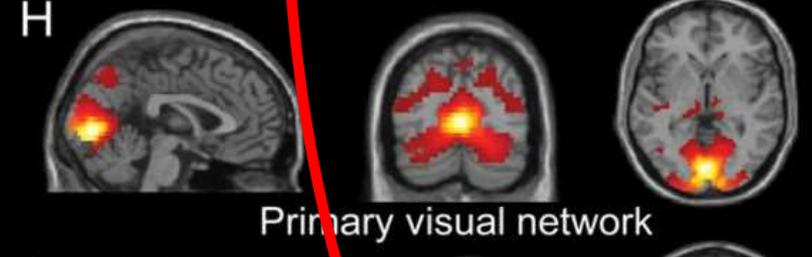
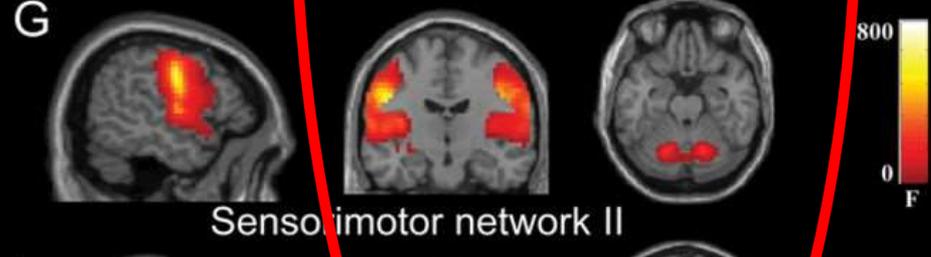
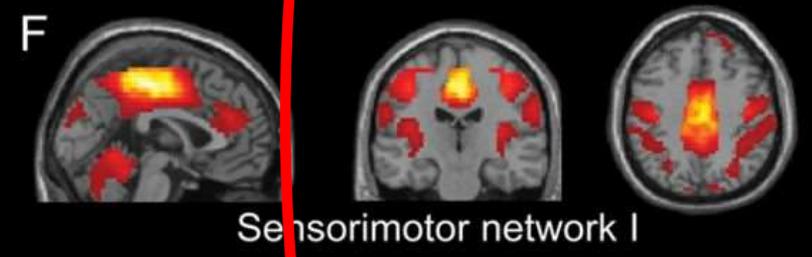
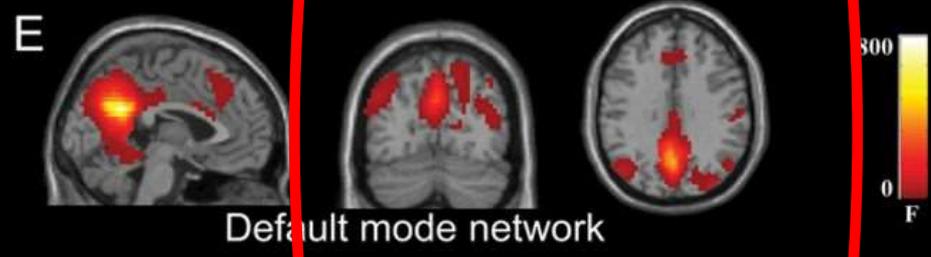
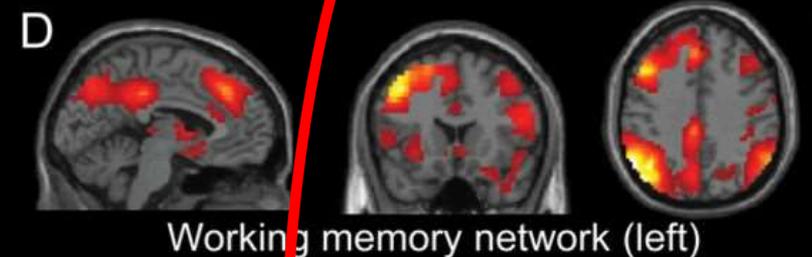
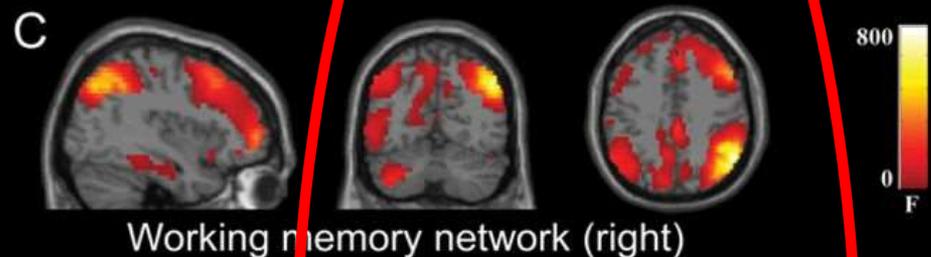
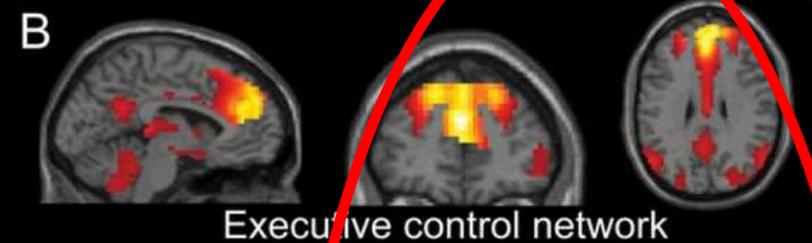
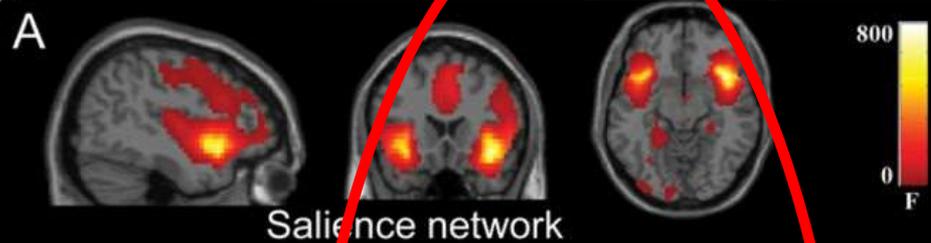


« Certaines personnes sont  
“cerveau droit”, d’autres  
“cerveau gauche” »



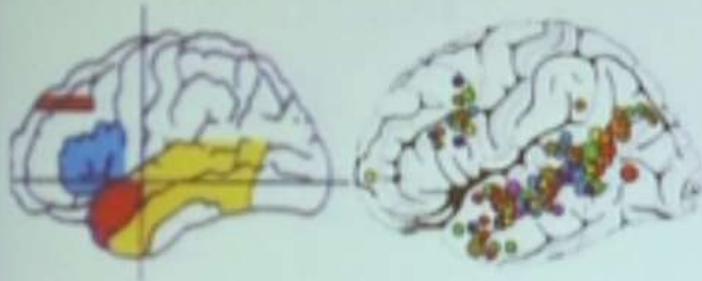
Pour tout le monde,  
à tout moment,  
**nos deux  
hémisphères  
sont sollicités**





## Conclusions

L'écoute ou la lecture de la langue maternelle active un réseau reproductible d'aires cérébrales, latéralisé à l'hémisphère gauche.



Un sous-ensemble de ces régions

s'active spécifiquement lors de la manipulation des arbres syntaxiques

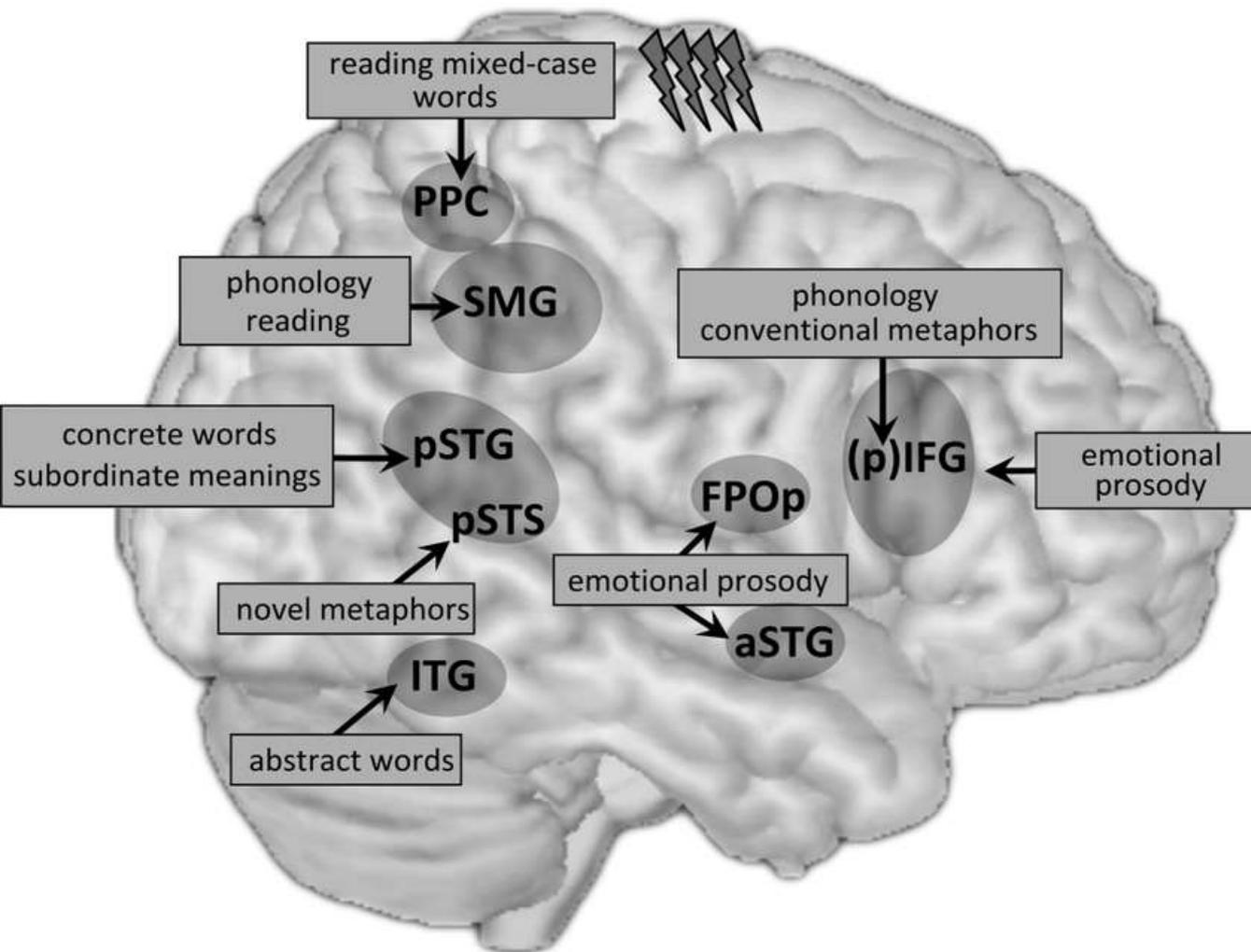
semble indispensable à la compréhension des phrases où la syntaxe joue un rôle central.



(13) 6



## Right-hemisphere language functions indicated by online TMS



**La contribution de l'hémisphère droit** au langage est maintenant bien reconnue.

Elle concerne souvent la capacité d'aller **au-delà du sens littéral des mots** (contexte, intonation, prosodie, émotions, humour, ironie, etc.)

Donc **LES DEUX HÉMISPHÈRES** sont impliqués dans le **langage**, même s'il y a une spécialisation hémisphérique.

**Probing the involvement of the right hemisphere in language processing with online transcranial magnetic stimulation in healthy volunteers (2011)**

[https://www.researchgate.net/publication/223163345\\_Probing\\_the\\_involvement\\_of\\_the\\_right\\_hemisphere\\_in\\_language\\_processing\\_with\\_online\\_transcranial\\_magnetic\\_stimulation\\_in\\_healthy\\_volunteers](https://www.researchgate.net/publication/223163345_Probing_the_involvement_of_the_right_hemisphere_in_language_processing_with_online_transcranial_magnetic_stimulation_in_healthy_volunteers)

→ Et c'est le cas pour tout le monde.

Et même...

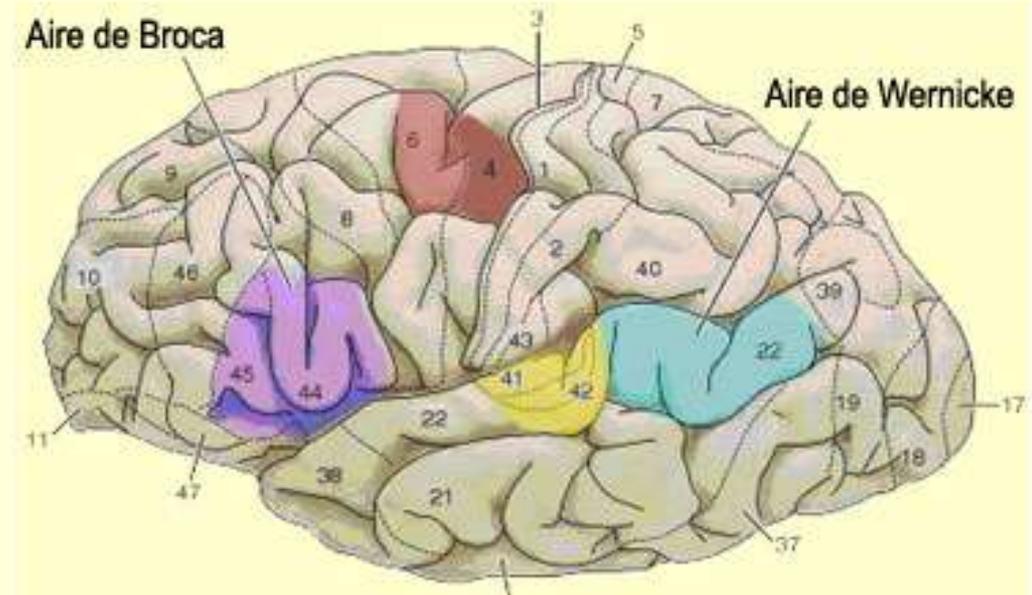
Une méta-analyse de 3 222 études d'imagerie cérébrale effectuée par Russell Poldrack en 2006 montre que l'**aire de Broca de l'hémisphère gauche**, typiquement associée au langage, s'activait effectivement lors d'une tâche langagière.

Mais elle était aussi très souvent activée dans des tâches **non langagières** !

D'où l'idée qu'on ne peut pas inférer une fonction cognitive **de l'activation d'une seule région cérébrale**.

→ l'aire de Broca a probablement déjà rempli certaines fonctions sensorimotrices qui se sont par la suite avérées utiles pour l'émergence du langage (« recyclage neuronal », mais **les fonctions premières sont conservées** !).

→ la plupart des régions du cerveau, même des régions très petites, peuvent être activées par de **multiples tâches**.

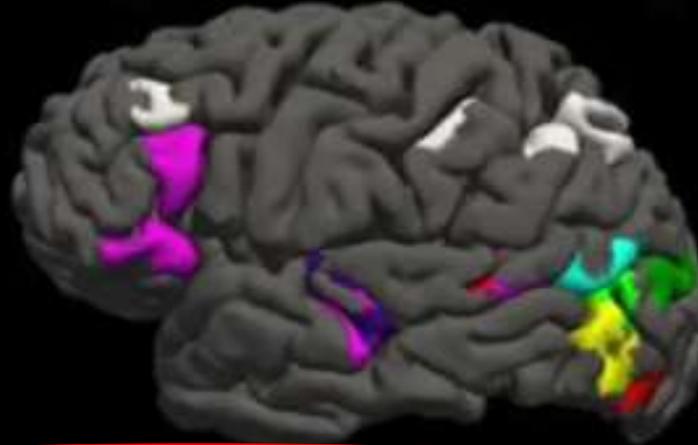


**Can cognitive processes be inferred from neuroimaging data?**  
<http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.115.7138&rep=rep1&type=pdf>

“Strict localization” :

**Nancy Kanwisher**

<http://nancysbraintalks.mit.edu/>



- ?
- The human mind and brain contains a set of highly specialized components, each solving a different, specific problem.

In that sense, yes we are glorified insects, cognitively.

- But at the same time:

we may have more of these specialized components

we may have a few extra fancy ones unique to humans

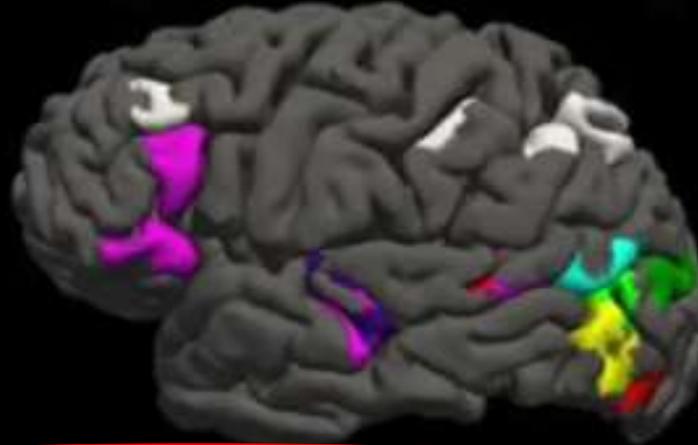
we *also* have general-purpose machinery enabling us to go beyond these narrow domains

Pendant longtemps on a conçu le cerveau comme un assemblage **d'aires très spécialisée** héritée en grande partie de l'idée de modules spécialisés héritée du cognitivisme des années 1960-70 (Fodor, etc...).

“Strict localization” :

**Nancy Kanwisher**

<http://nancysbraintalks.mit.edu/>



• The human mind and brain contains a set of highly specialized components, each solving a different, specific problem.

In that sense, yes we are glorified insects, cognitively.

• But at the same time:

we may have more of these specialized components

we may have a few extra fancy ones unique to humans

we *also* have general-purpose machinery enabling us to go beyond these narrow domains

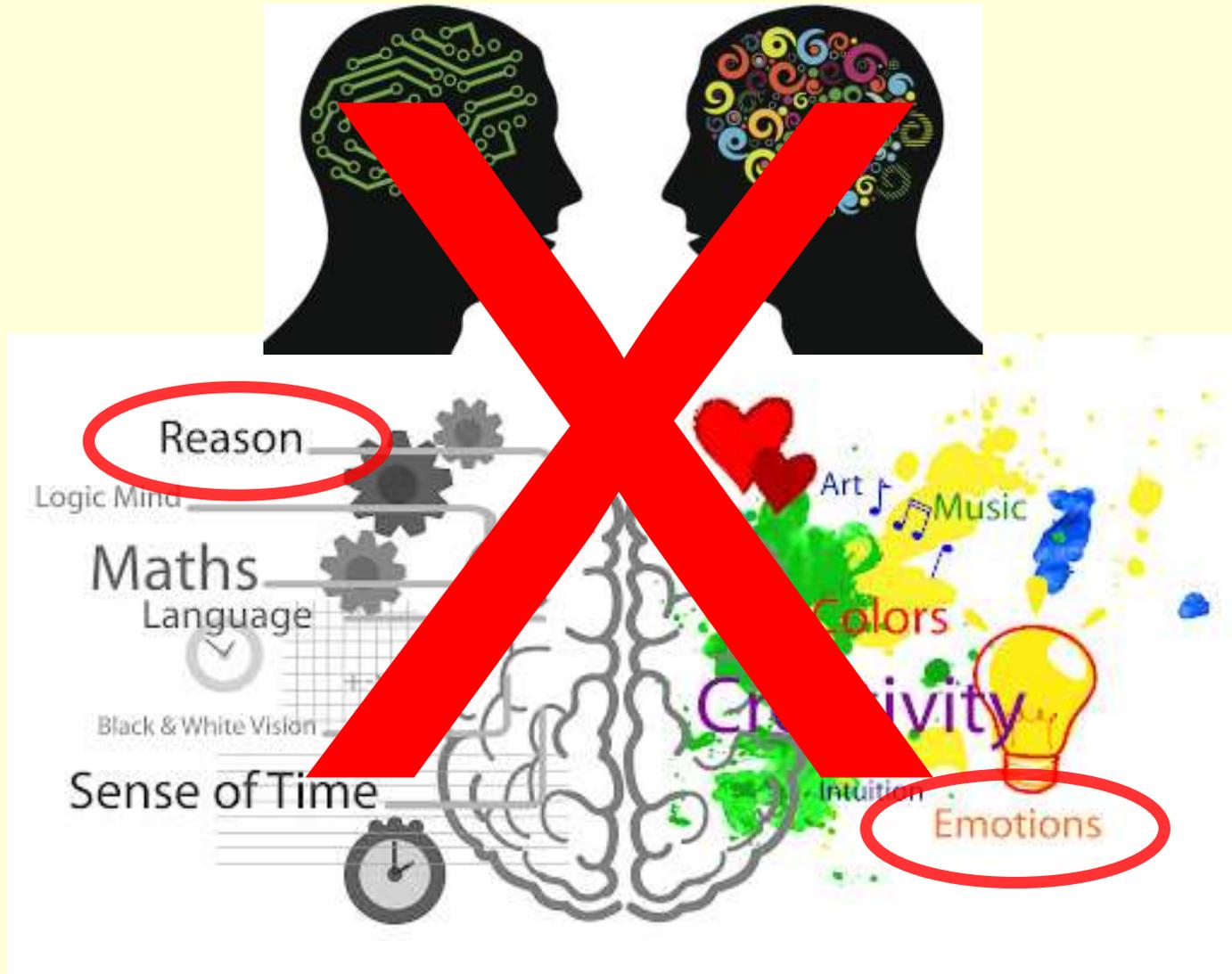
Par exemple :

L'excitation suscitée par la découverte de « l'aire fusiforme de reconnaissance des visage » (Kanwisher, McDermott et Chun 1997) **s'est calmée rapidement** quand on a découvert que cette région **répond également aux voitures, aux oiseaux et à d'autres stimuli.**

→ The “**expertise hypothesis**”

[https://en.wikipedia.org/wiki/Fusiform\\_face\\_area](https://en.wikipedia.org/wiki/Fusiform_face_area)

(Gauthier et al. 2000; Grill-Spector, Sayres, & Ress 2006; Hanson & Schmidt 2011; Rhodes et al. 2004).



On ne peut pas parler de personnalités « cerveau droit » ou « cerveau gauche » même s'il y a beaucoup de spécialisation hémisphérique

<https://www.blog-lecerveau.org/blog/2018/02/20/7131/>

<https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0071275>

The FARLAX logo, with 'F' and 'A' in red, 'R' and 'L' in green, and 'X' in red.A red square with the word 'FAUX' in white capital letters.

« On n'utilise que 10 %  
de notre cerveau »

« L'effet placebo  
existe »

A green square with a thumbs-up icon and the word 'VRAI' in white capital letters.

« Nous sommes des êtres  
de raison et d'émotion »

A green square with a thumbs-up icon and the word 'VRAI' in white capital letters.

« L'hypnose fonctionne, je l'ai vu à la télé »

A red square with a thumbs-down icon and the word 'FAUX' in white capital letters.The FARLAX logo, with 'F' and 'A' in red, 'R' and 'L' in green, and 'X' in red.

« Le modèle du cerveau triunique  
de MacLean est dépassé »

The FARLAX logo, with 'F' and 'A' in red, 'R' and 'L' in green, and 'X' in red.

« Certaines personnes sont  
"cerveau droit", d'autres  
"cerveau gauche" »

A green square with a thumbs-up icon and the word 'VRAI' in white capital letters.

« Les compagnies  
pharmaceutiques cherchent  
un remède à la maladie  
d'Alzheimer »



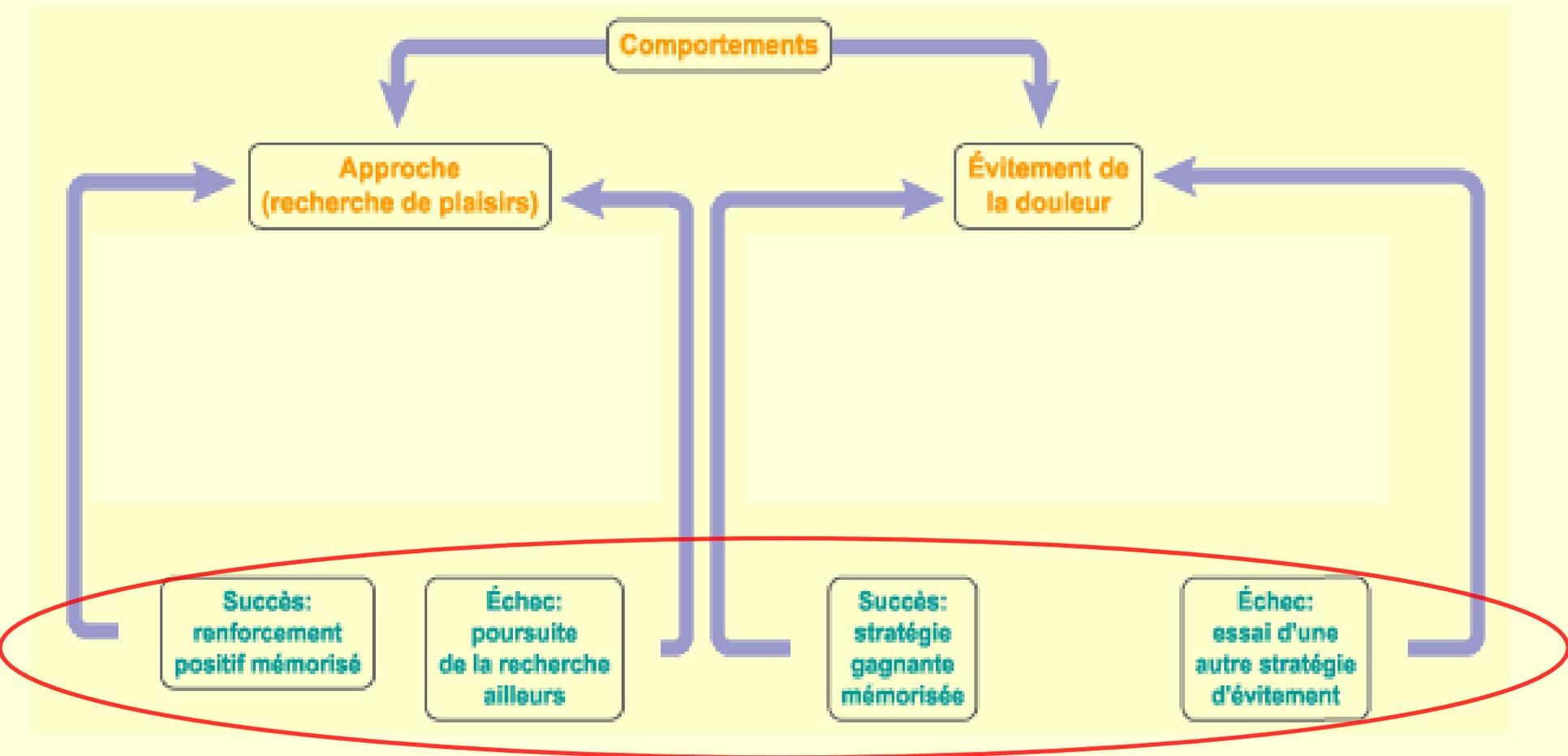
« Nous sommes des êtres  
de raison et d'émotion »

**Comportements**

**Approche  
(recherche de plaisirs)**

**Évitement de  
la douleur**





# Apprentissage et mémorisation des « bons et mauvais coups »

« La mémoire du passé n'est pas faite pour se souvenir du passé, elle est faite pour prévenir le futur.

La mémoire est un instrument de **prédiction**. »

- Alain Berthoz

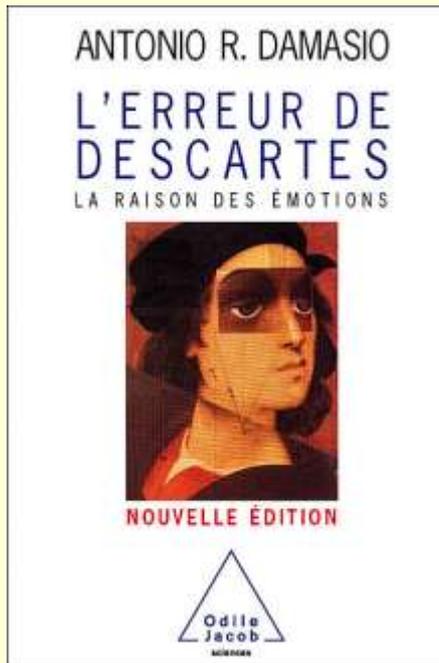
Donc le **système nerveux** permet de :

Percevoir du **sens**  
dans le chaos du monde,

déterminer la **valeur** positive  
ou négative pour l'organisme,  
( = « **émotions** » chez l'humain )  
**prévoir** ce qui va s'y passer,

et y **réagir** promptement.

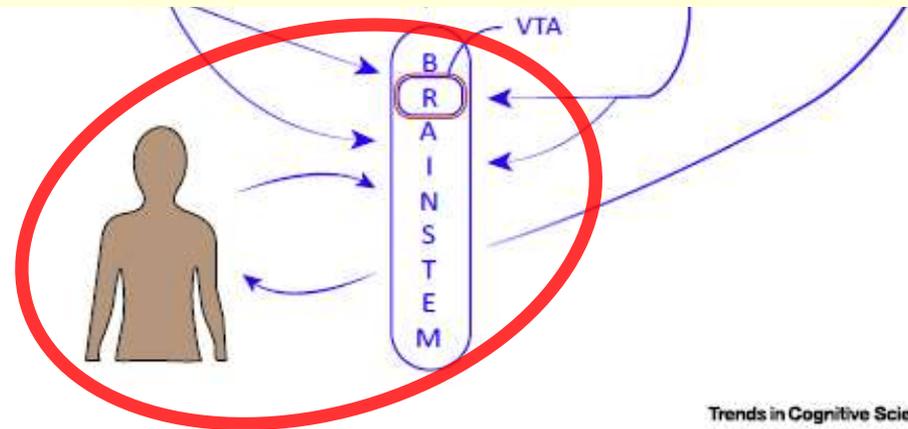


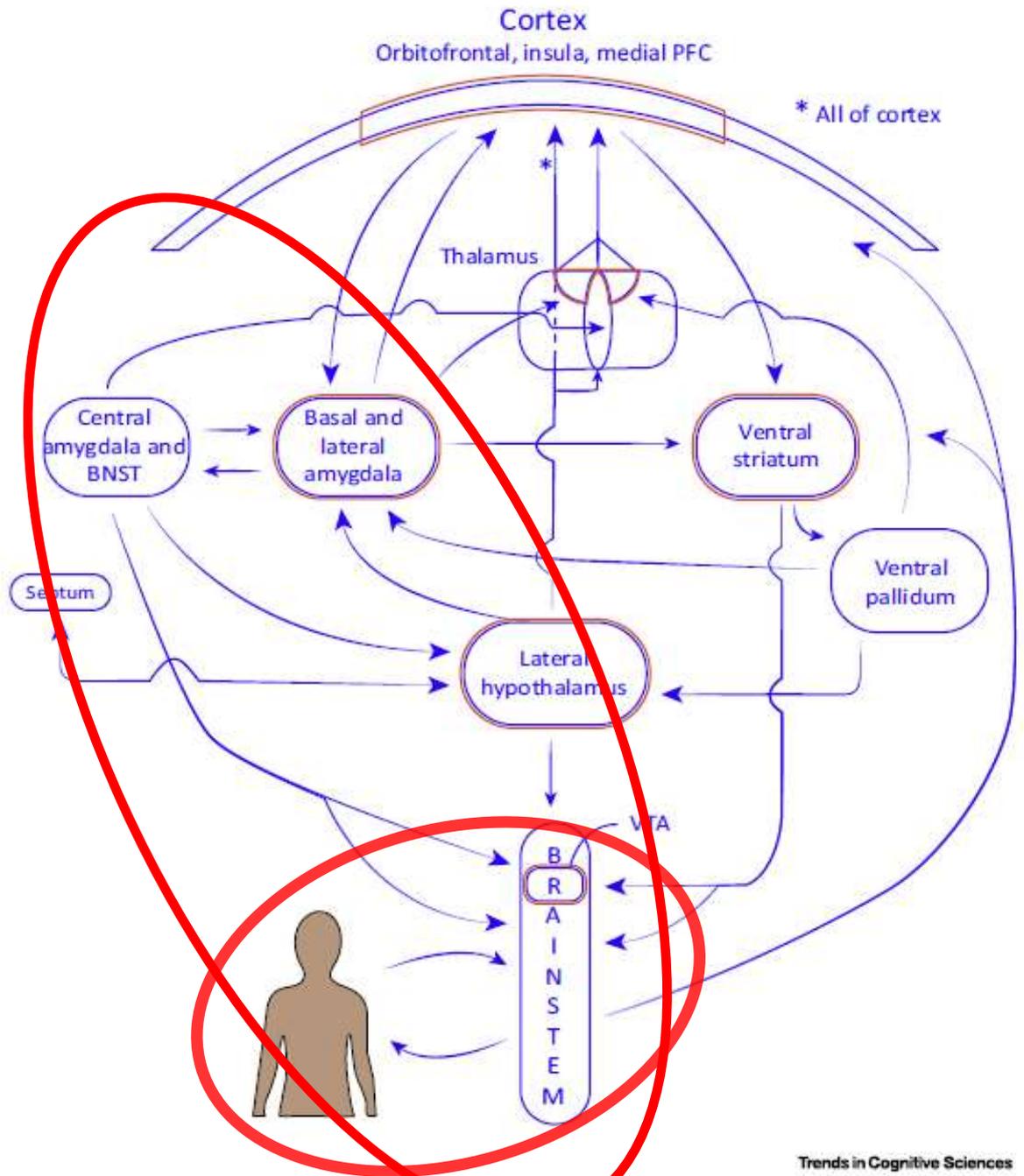
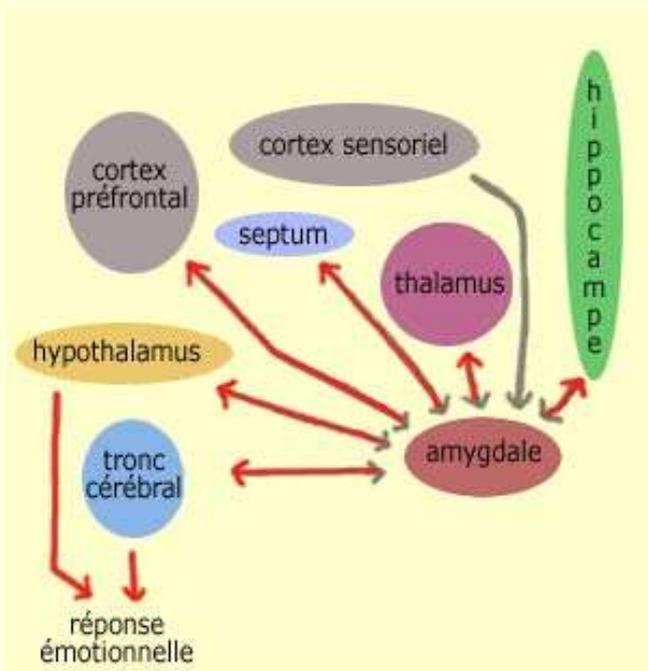


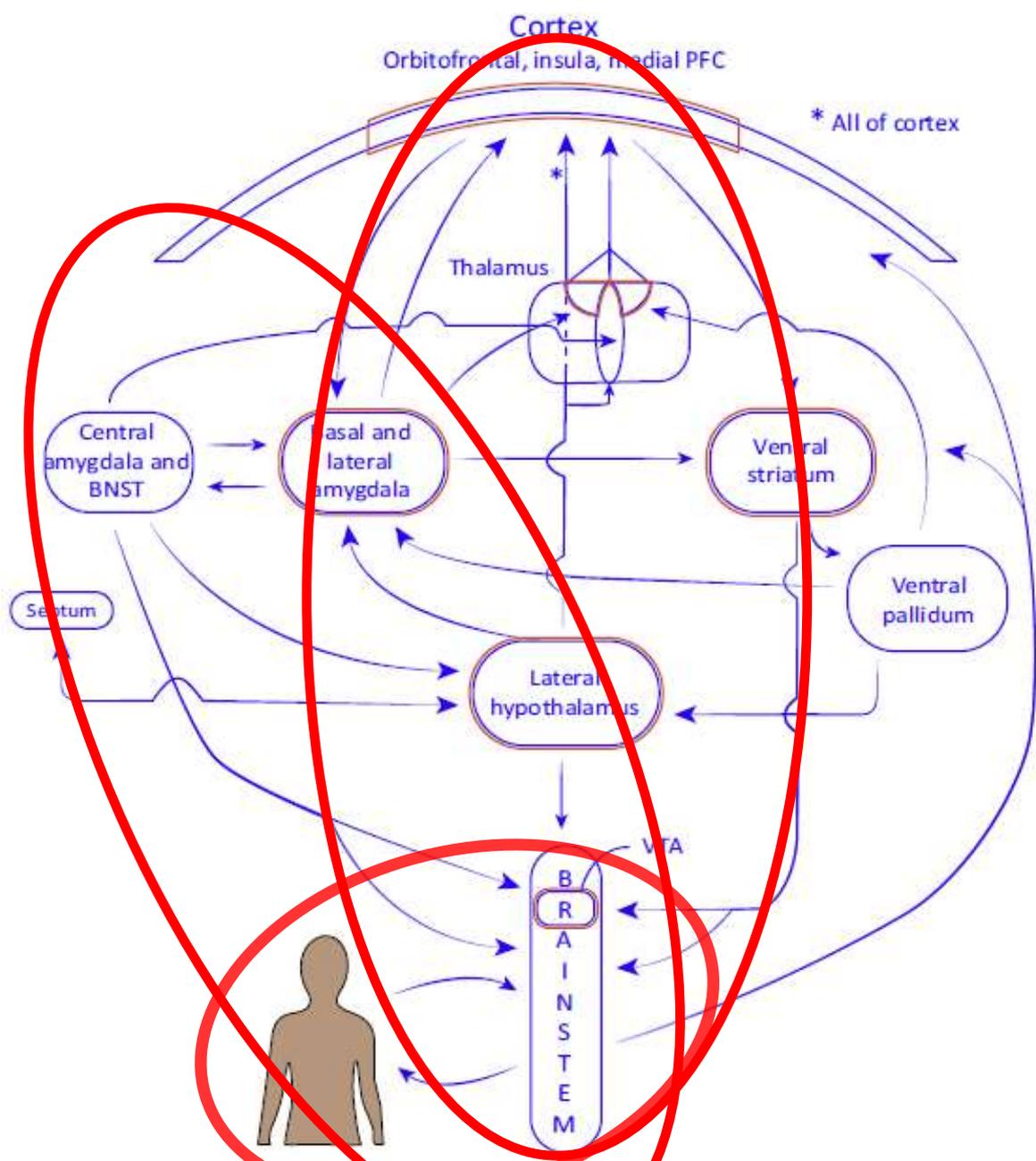
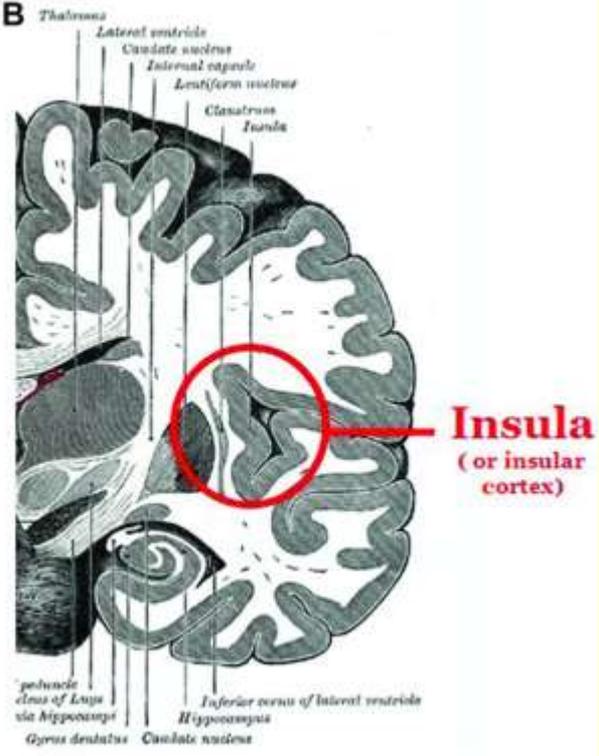
**Antonio Damasio**, dans *L'Erreur de Descartes* publié en **1994**, affirmait déjà que la pensée consciente dépend substantiellement de la **perception viscérale que nous avons de notre corps.**

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

→ c'est ce **constant monitoring des échanges entre corps et cerveau** qui permet la **prise de décision éclairée.**







“Complex cognitive-emotional **behaviours** have their basis in dynamic coalitions of networks of brain areas,

**none of which** should be conceptualized as **specifically affective or cognitive**”

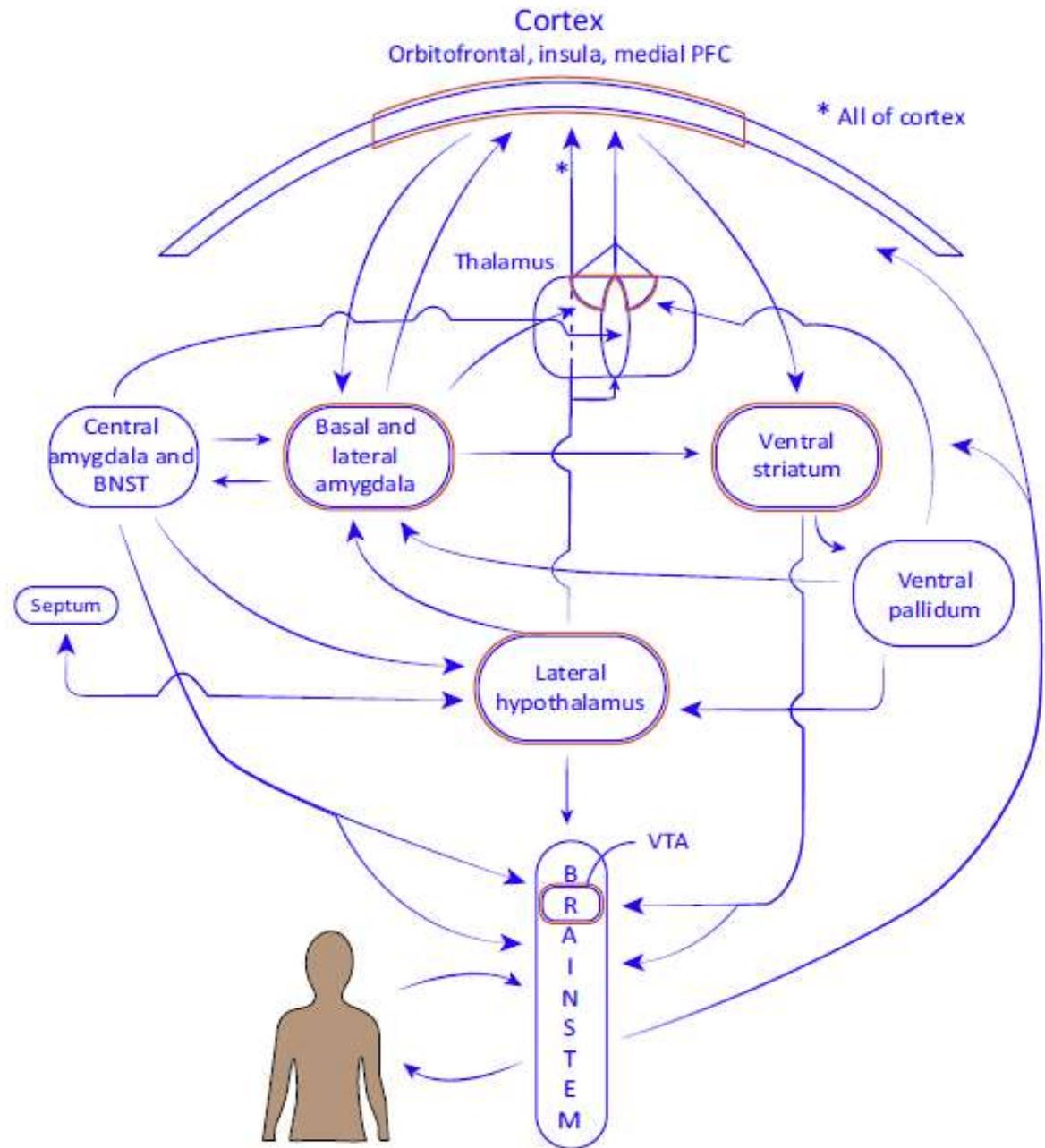
(Pessoa 2008)

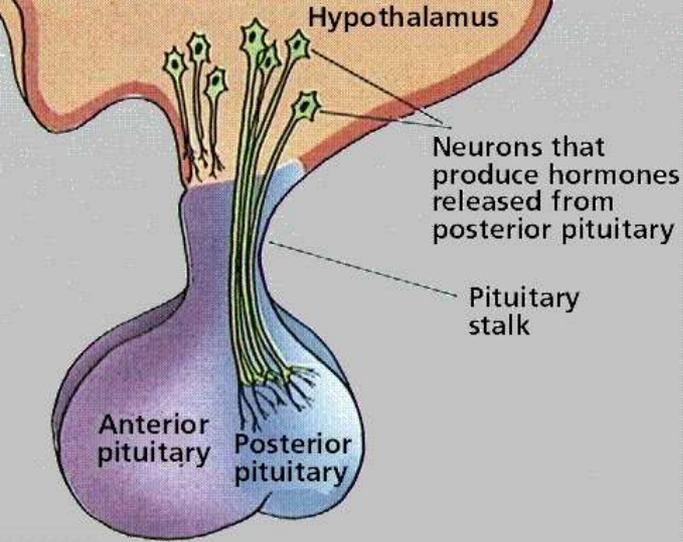
## A Network Model of the Emotional Brain.

[Pessoa L](#)<sup>1</sup>.

[Trends Cogn Sci](#). **2017**

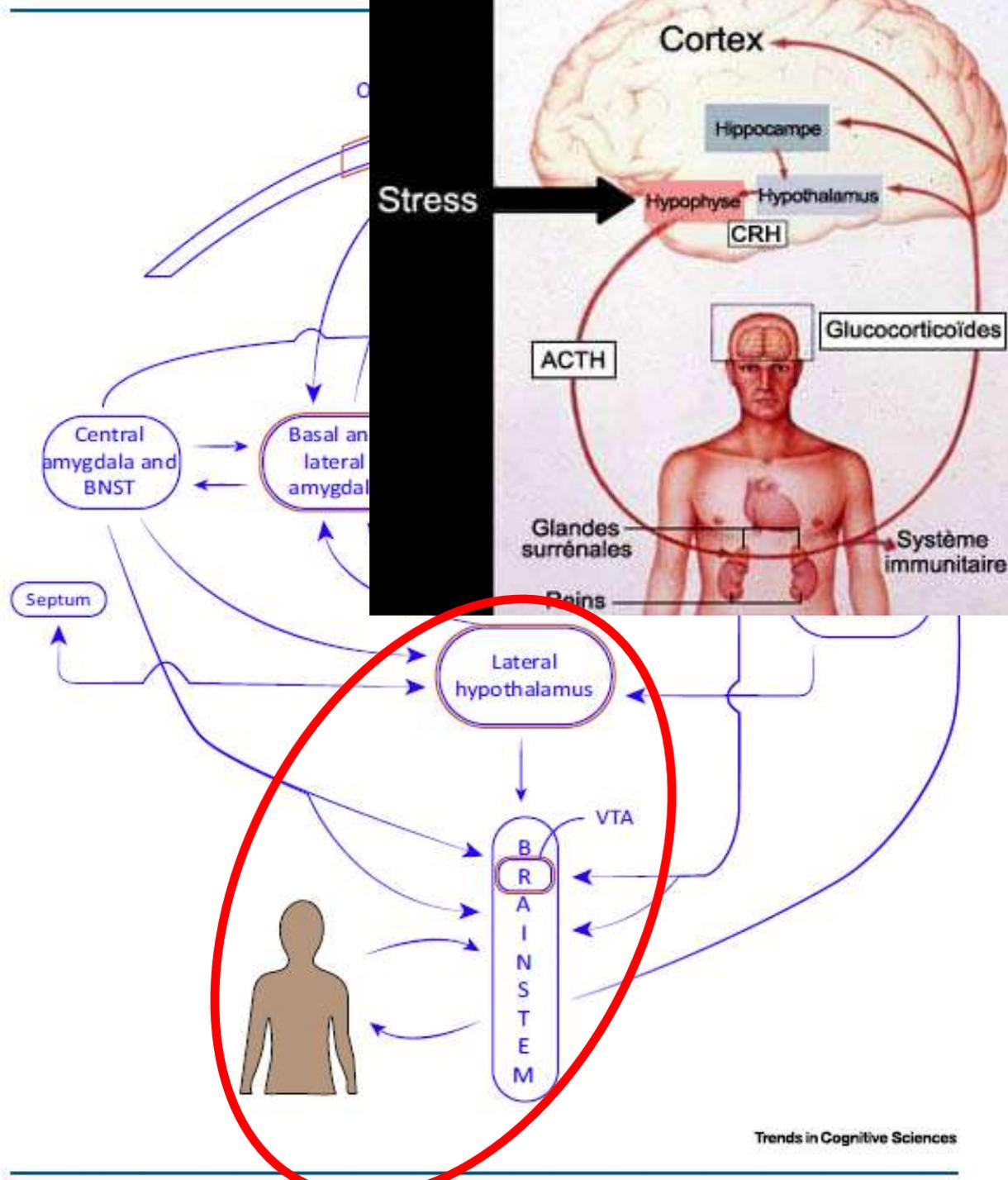
May;21(5):357-371. doi:  
10.1016/j.tics.2017.03.002. Epub  
2017 Mar 28.



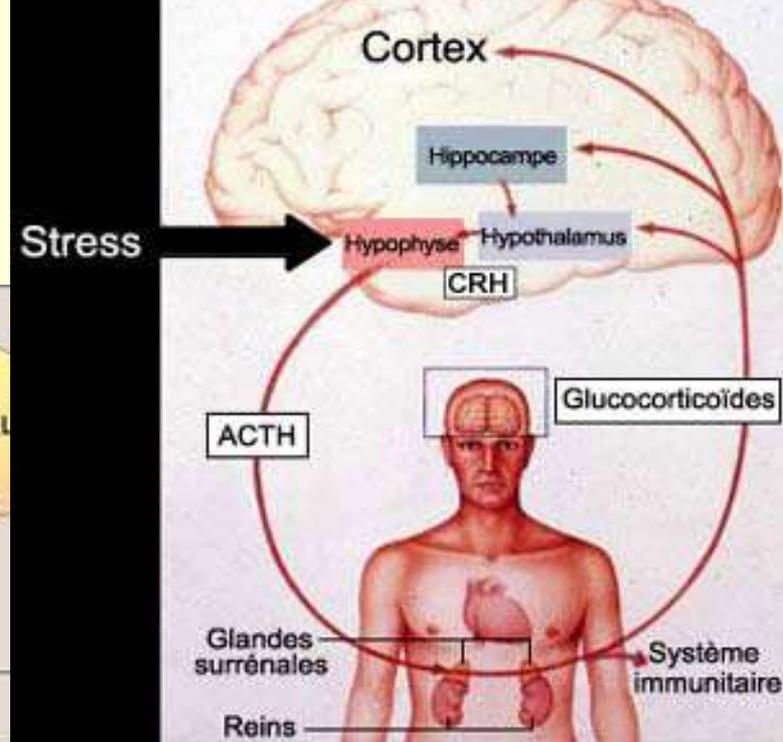
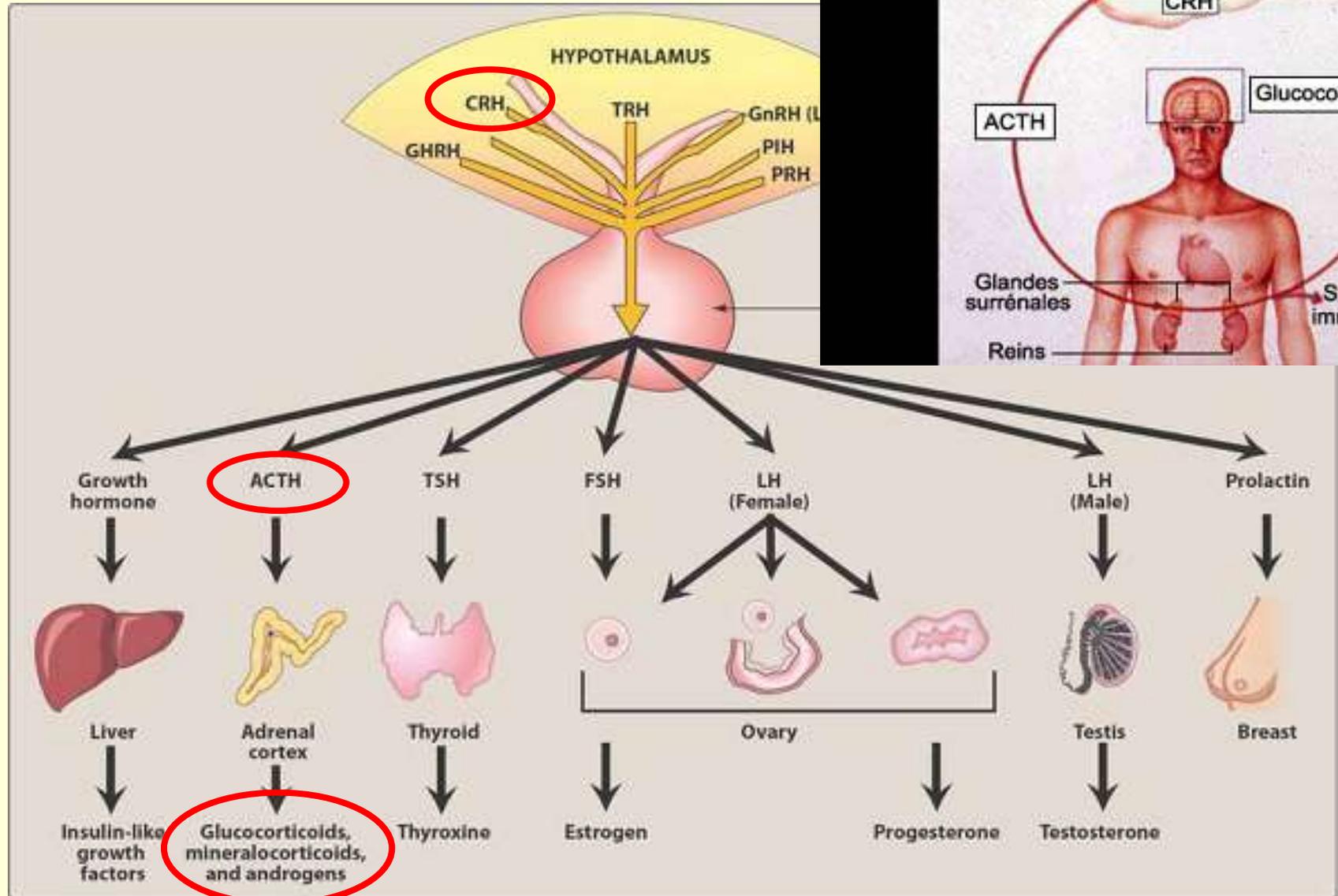


Et ce réseau s'étend au corps tout entier !

L'exemple du stress...



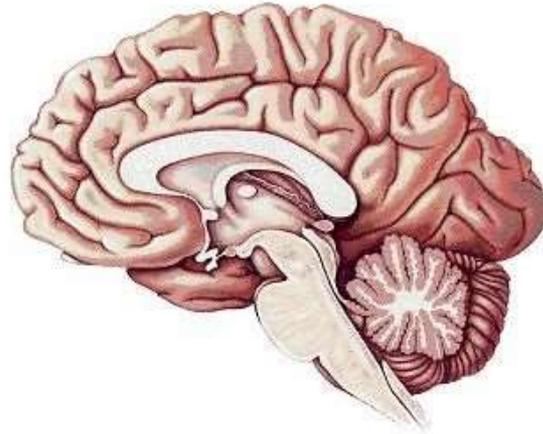
# La voie hypothalamo-hypophysio-surrénalienne



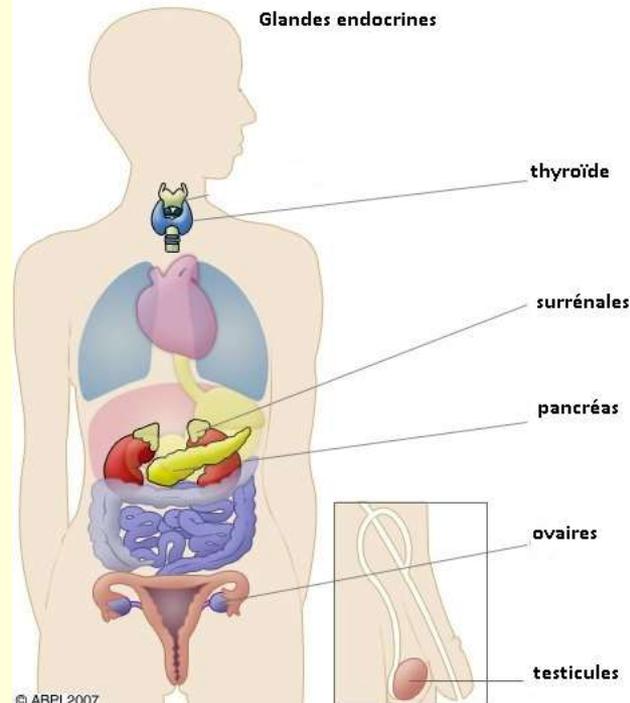
Avant on pensait que...

Cerveau

neurotransmetteurs



Glandes endocrines



thyroïde

surrénales

pancréas

ovaires

testicules

Corps

hormones

----- SÉPARATION -----

Or on sait maintenant  
que...

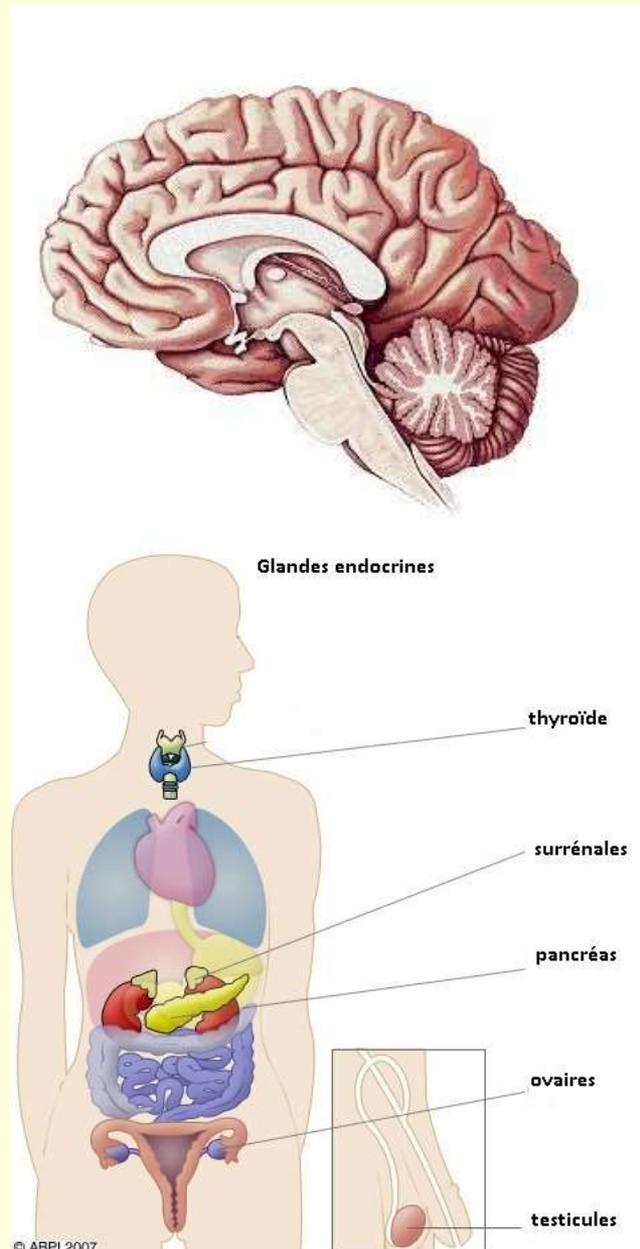
Cerveau

neurotransmetteurs

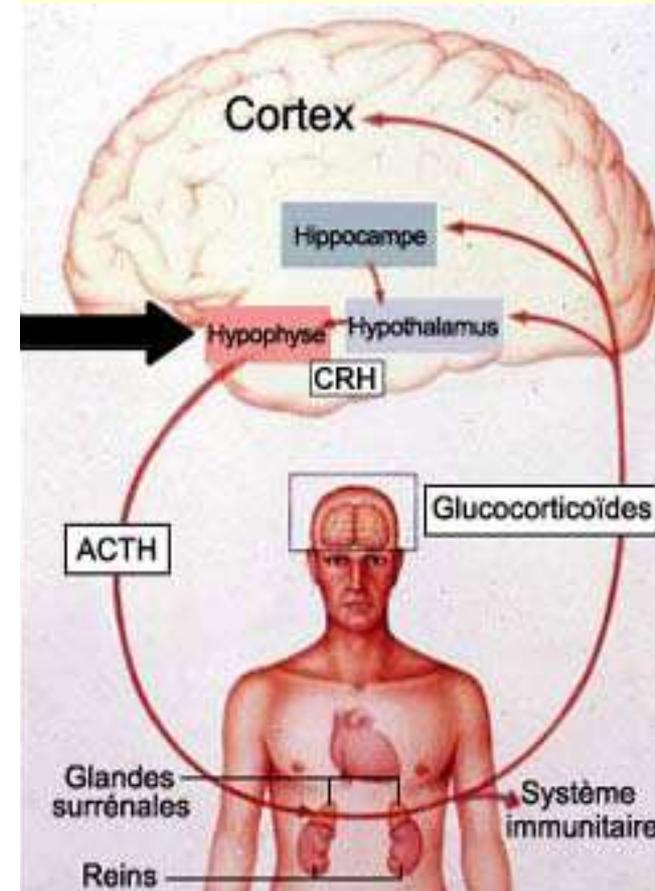
~~SÉPARATION~~

Corps

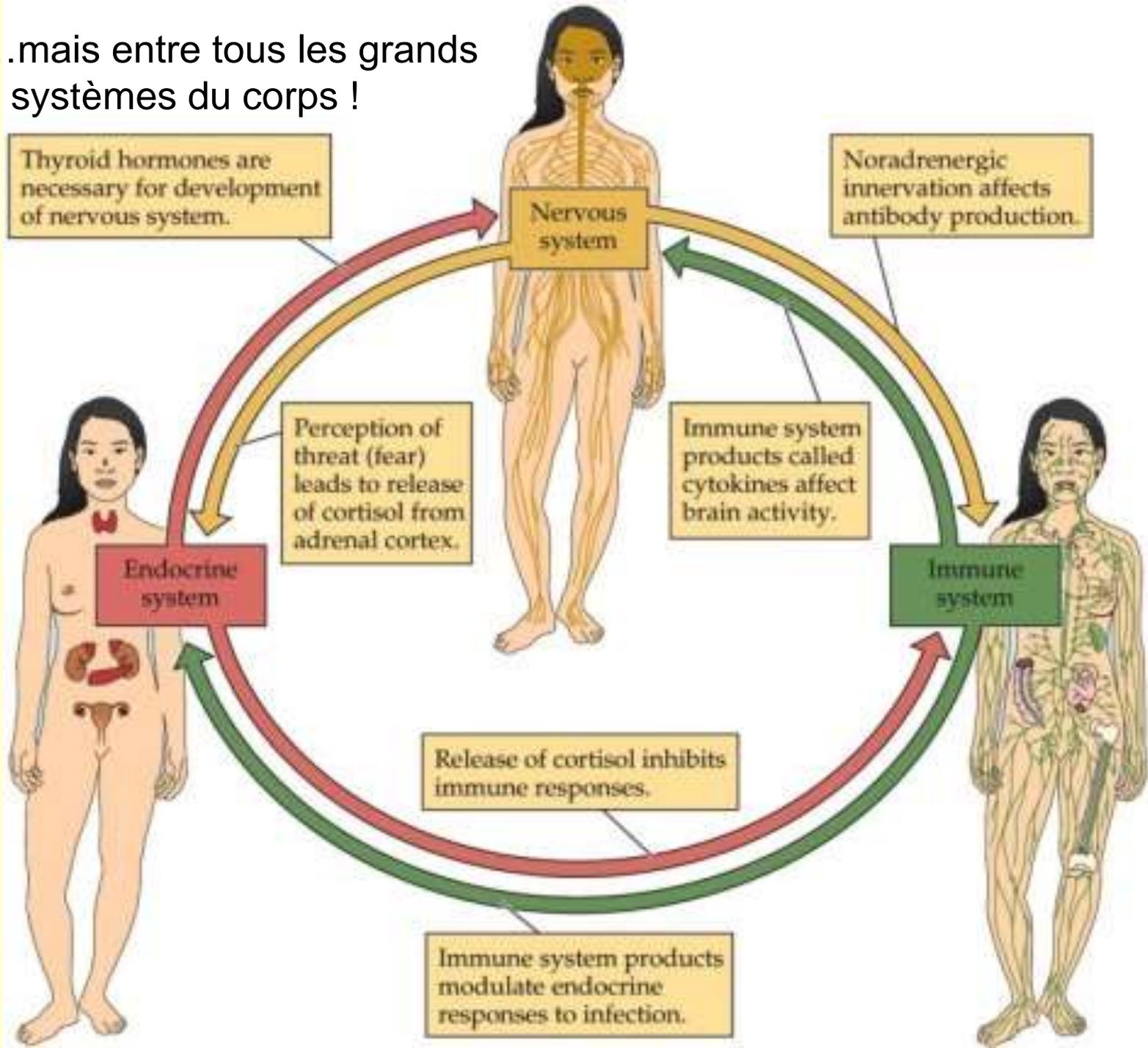
hormones



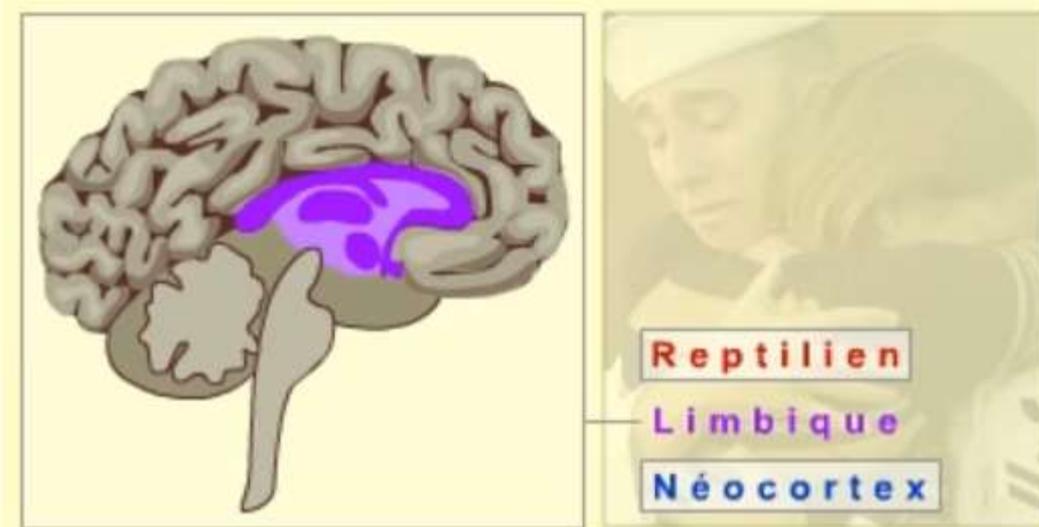
...et que des **boucles de rétroaction** foisonnent non seulement entre le système hormonal et le cerveau...



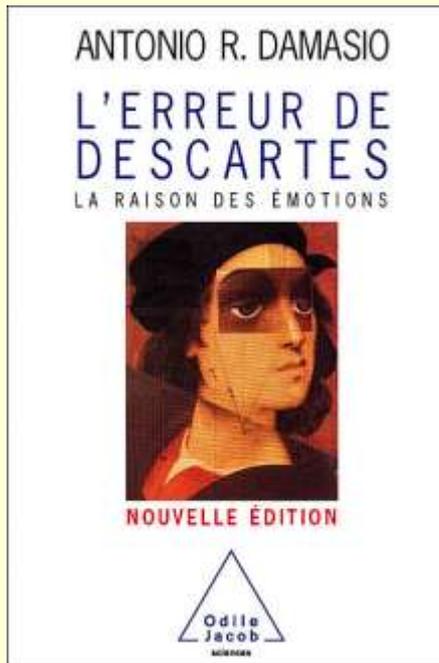
...mais entre tous les grands systèmes du corps !



On commence à être pas mal loin du **système limbique**...



... « responsable chez l'humain de ce que nous appelons les **émotions** ».



→ c'est ce **constant monitoring** des échanges entre corps et cerveau qui permet **la prise de décision éclairée**.

Dans la vie de tous les jours,  
on prend continuellement des **décision  
inconsciemment**, sans réflexions ou  
délibérations conscientes...



Dans la vie de tous les jours,  
on prend continuellement des **décision  
inconsciemment**, sans réflexions ou  
délibérations conscientes...

...en fonction des **affordances** disponibles.



## Affordance



[Source: raftfurniture.co.uk](http://raftfurniture.co.uk)

[Source: blackrocktools.com](http://blackrocktools.com)

Affordance refers to the **actual** and **perceived** attributes of a product or process that suggest its uses

Design for ALL



Une affordance dépend à **la fois** d'un objet et d'un organisme.

Elle est forcément **relationnelle**

(ne dépend pas seulement des propriétés physiques de l'objet).

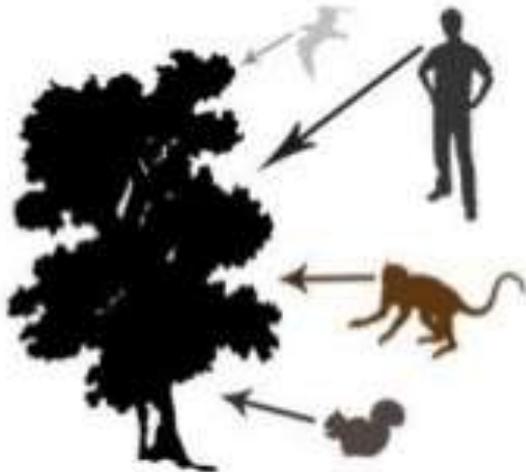
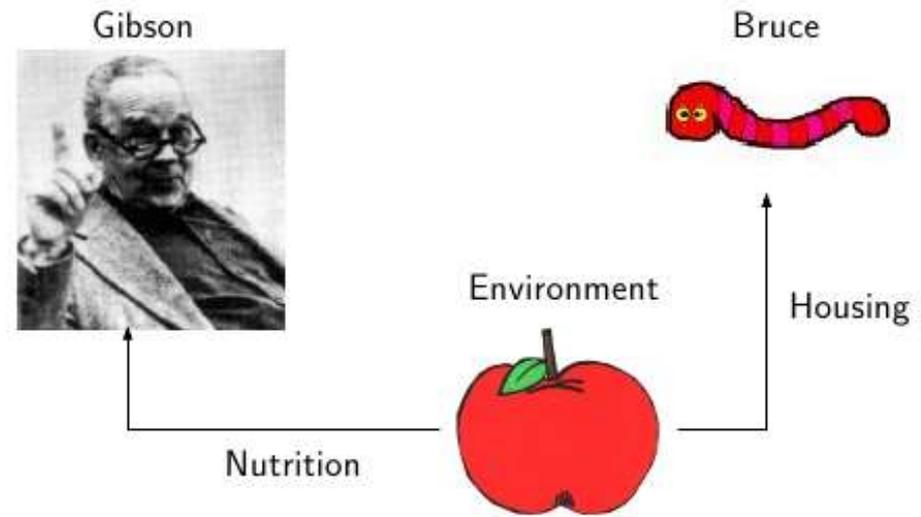
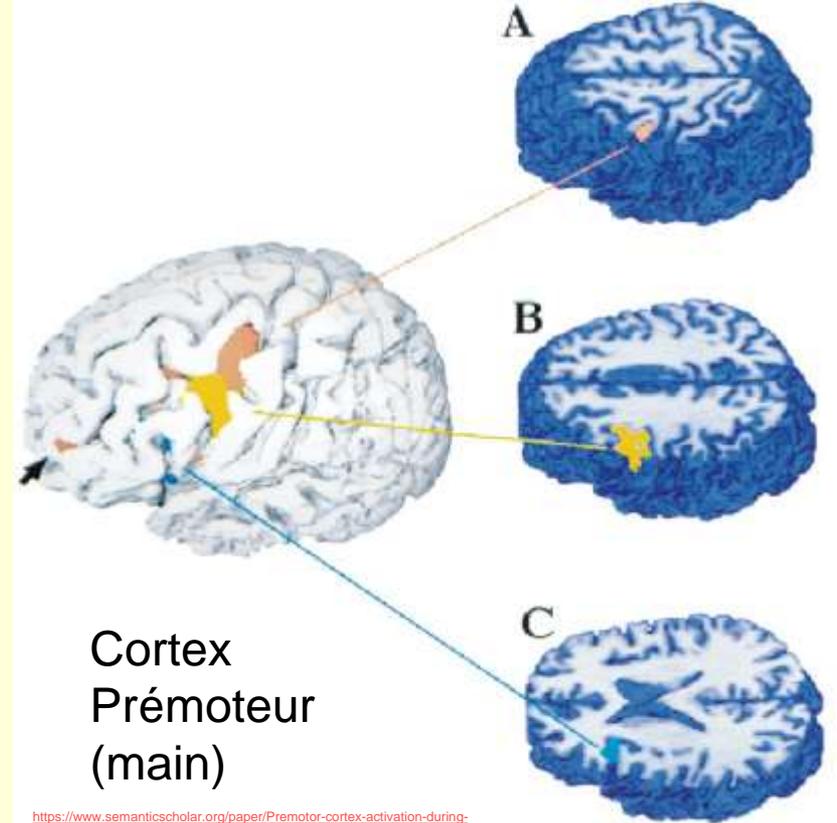


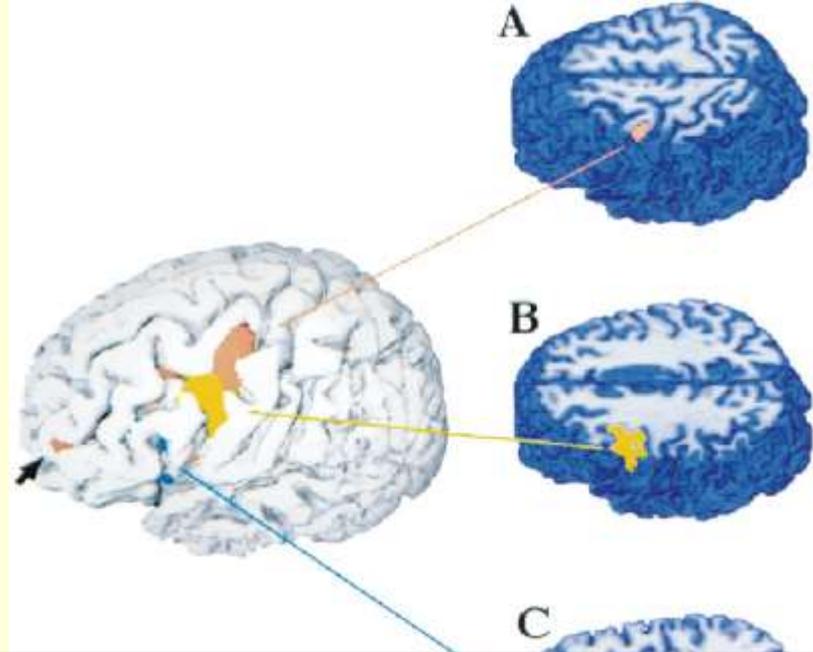
Figure 5: Tree affordance to bird, person, monkey, and squirrel



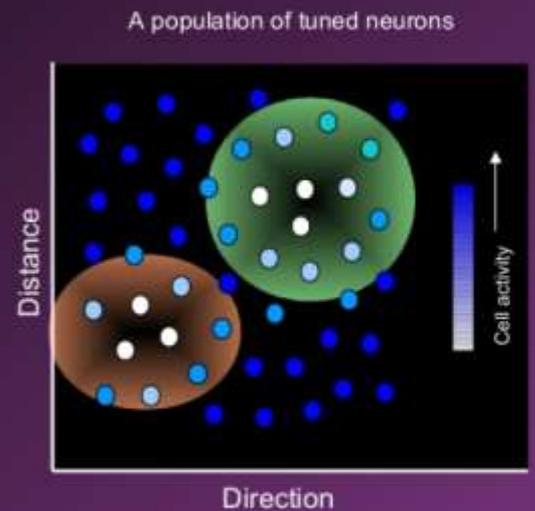
Cortex  
Prémoteur  
(main)

<https://www.semanticscholar.org/paper/Premotor-cortex-activation-during-observation-and-Grafton-Fadiga/73f6e125c380b28fc6bd0e826b93803d67dcaccd>

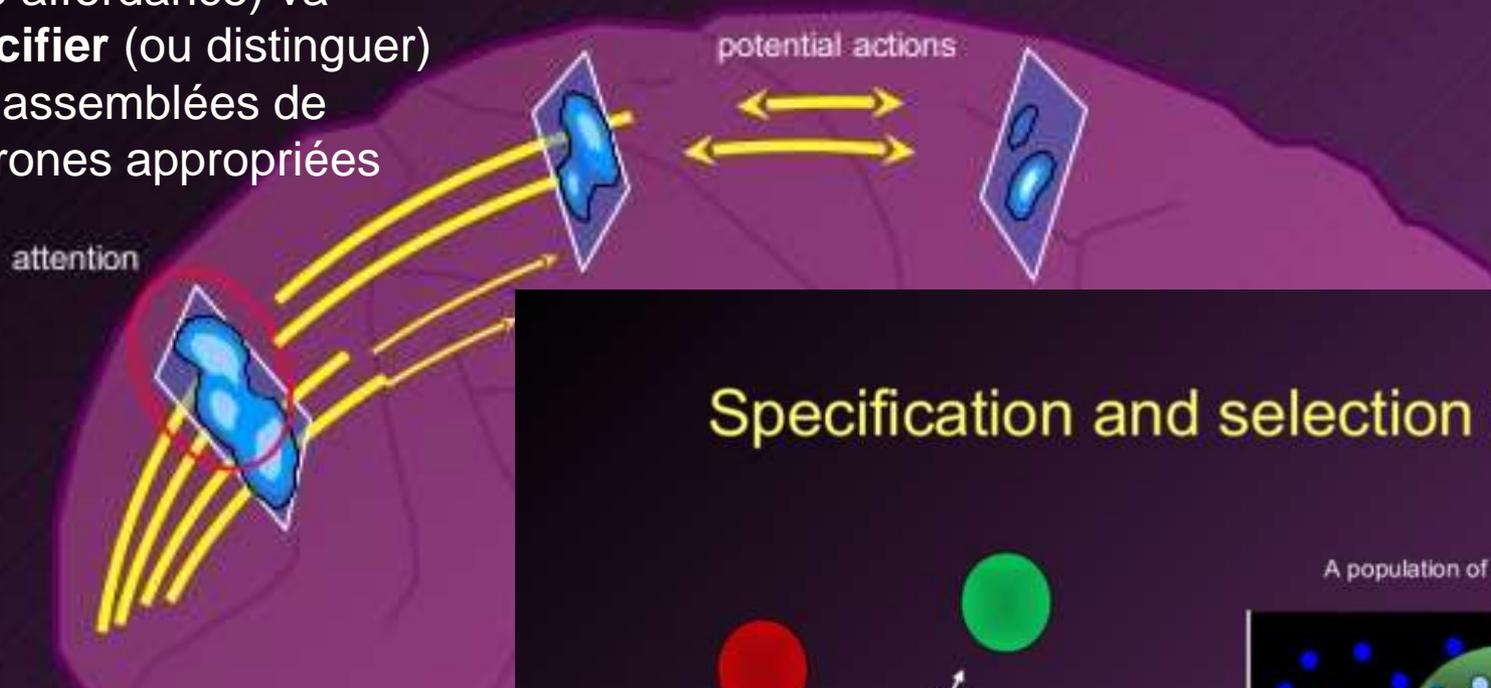
FIG. 1. Cortical anatomy of tool observation. Significant in



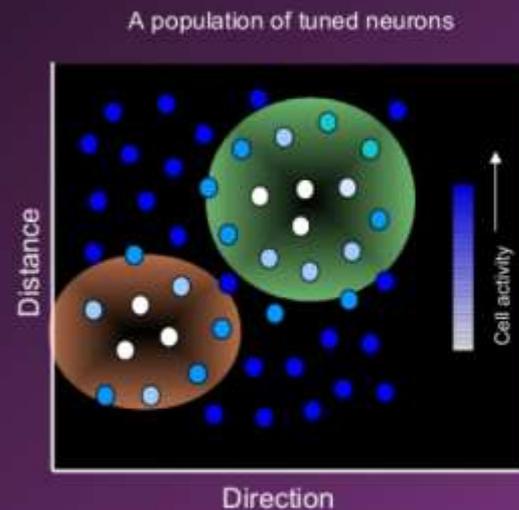
## Specification and selection in parallel



Une situation donnée  
(une affordance) va  
**spécifier** (ou distinguer)  
des assemblées de  
neurones appropriées

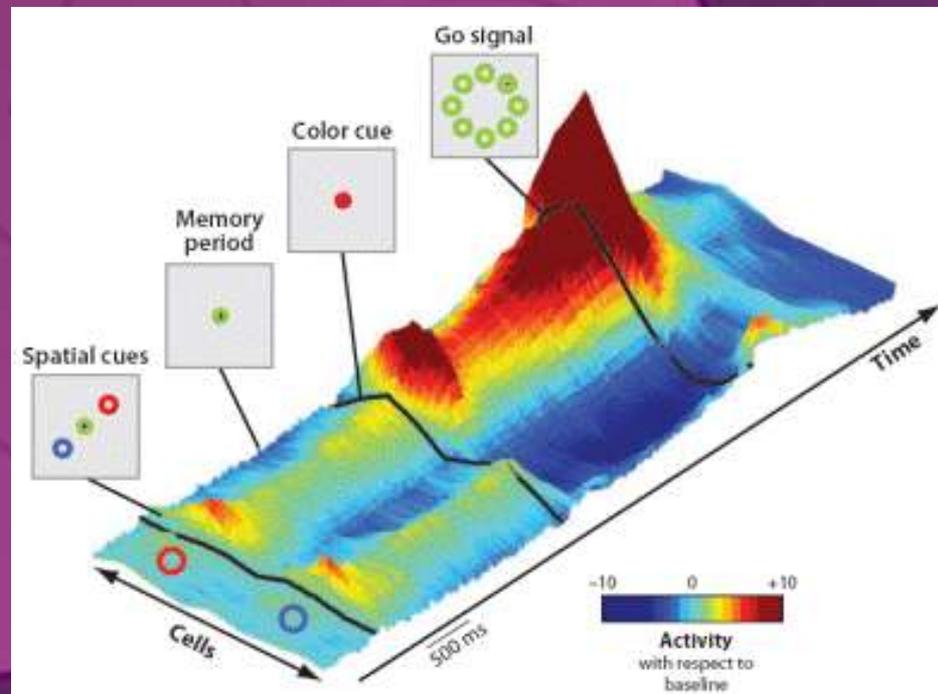
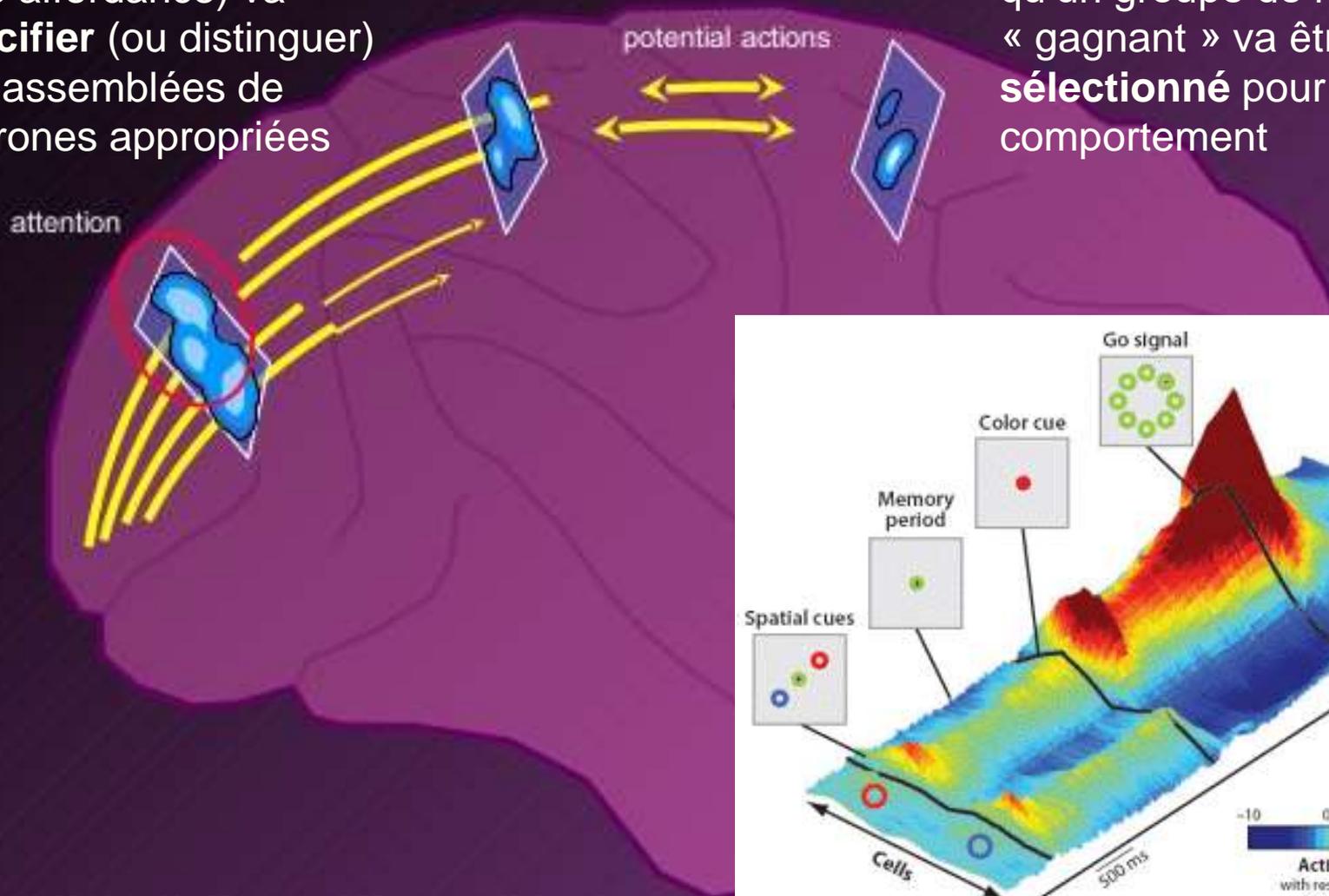


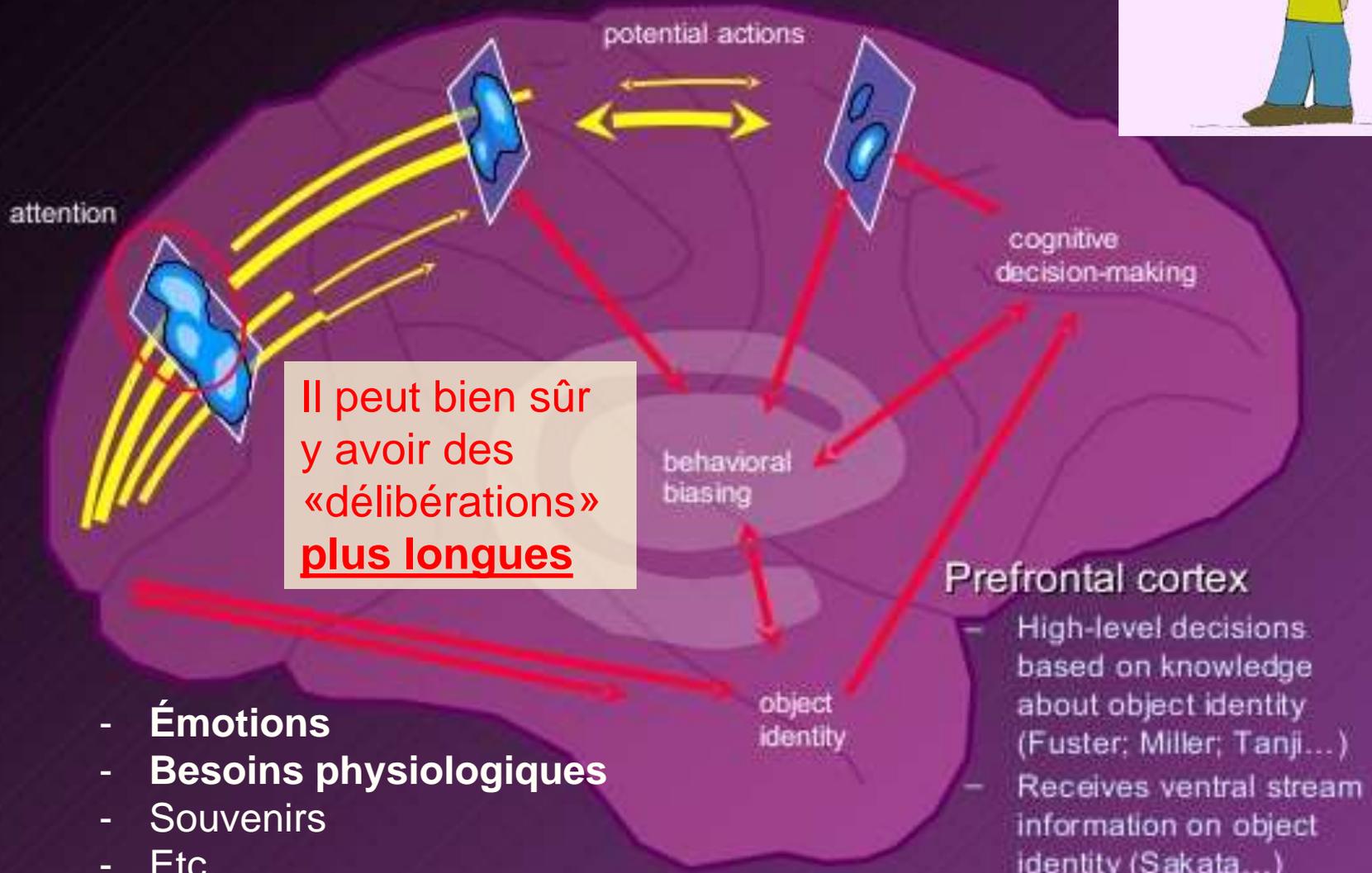
## Specification and selection in parallel

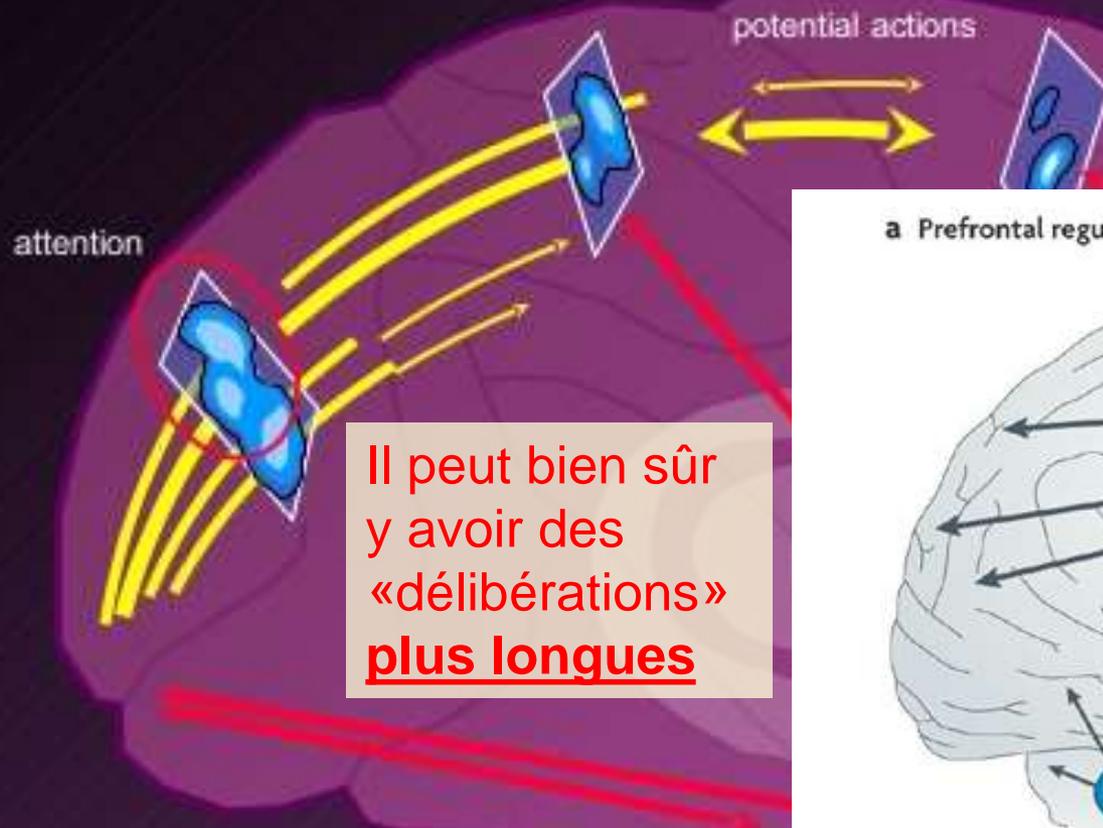


Une situation donnée (une affordance) va **spécifier** (ou distinguer) des assemblées de neurones appropriées

Une compétition a lieu et qu'un groupe de neurone « gagnant » va être **sélectionné** pour un comportement



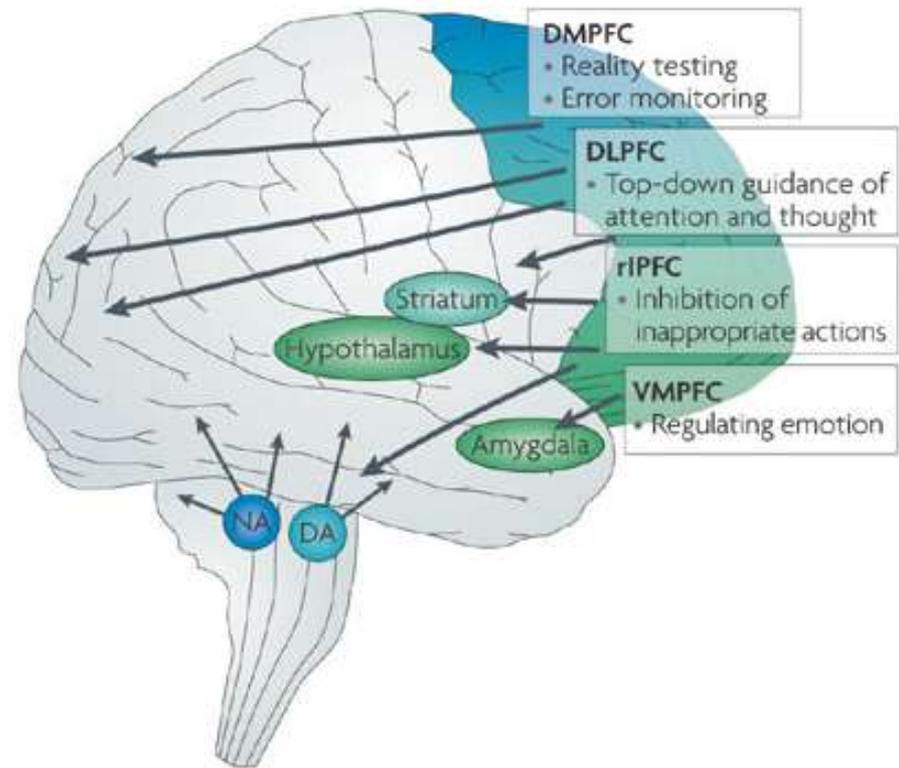




Il peut bien sûr y avoir des «délibérations» plus longues

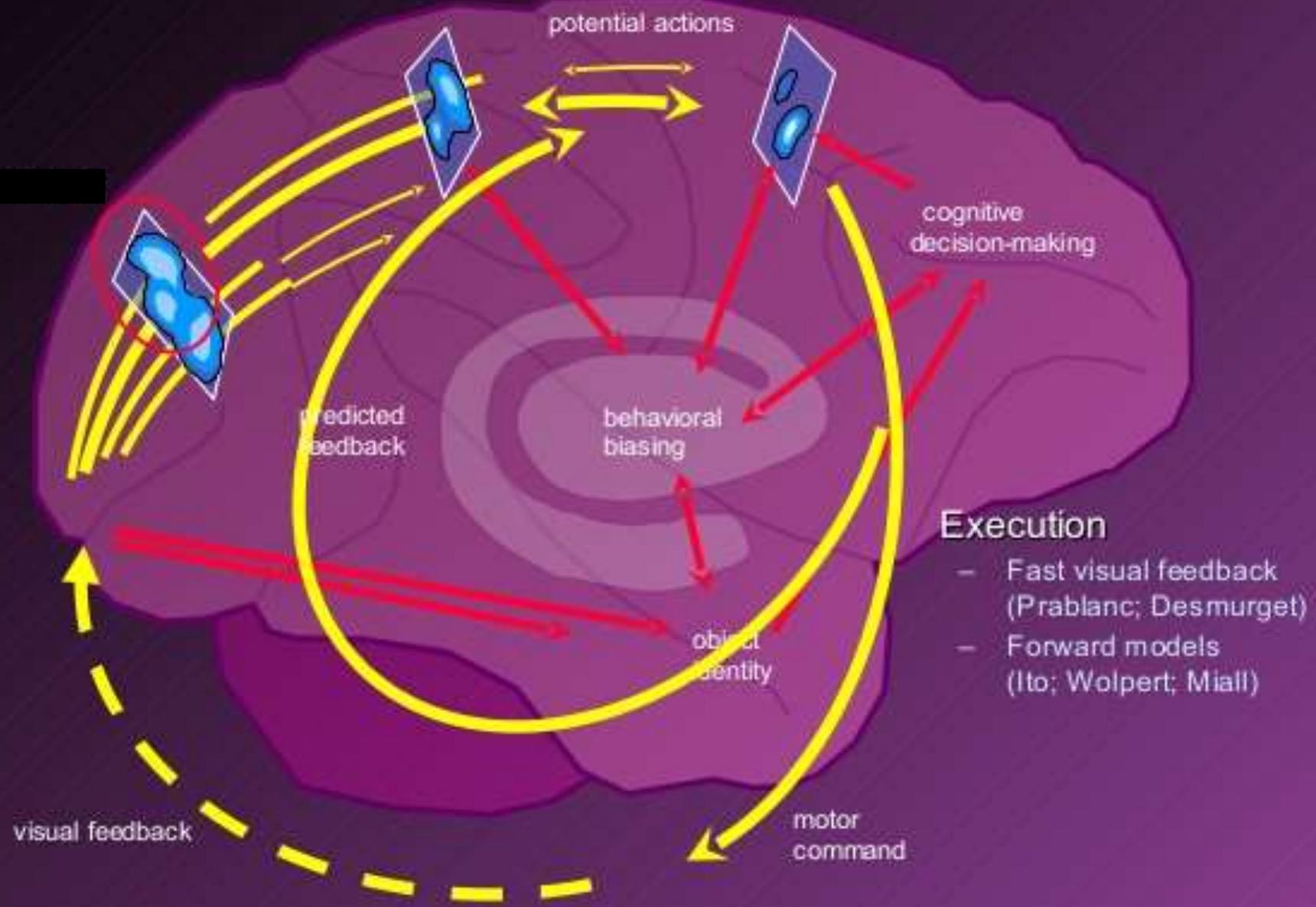
qui permettent d'inhiber les réponses rapides et d'avoir accès à d'autres systèmes d'algorithmes plus sophistiqués.

a Prefrontal regulation during alert, non-stress conditions



...et tout cela se poursuit en **temps réel**  
(le corps bouge, l'environnement aussi)

et à différents **niveaux d'abstraction !**

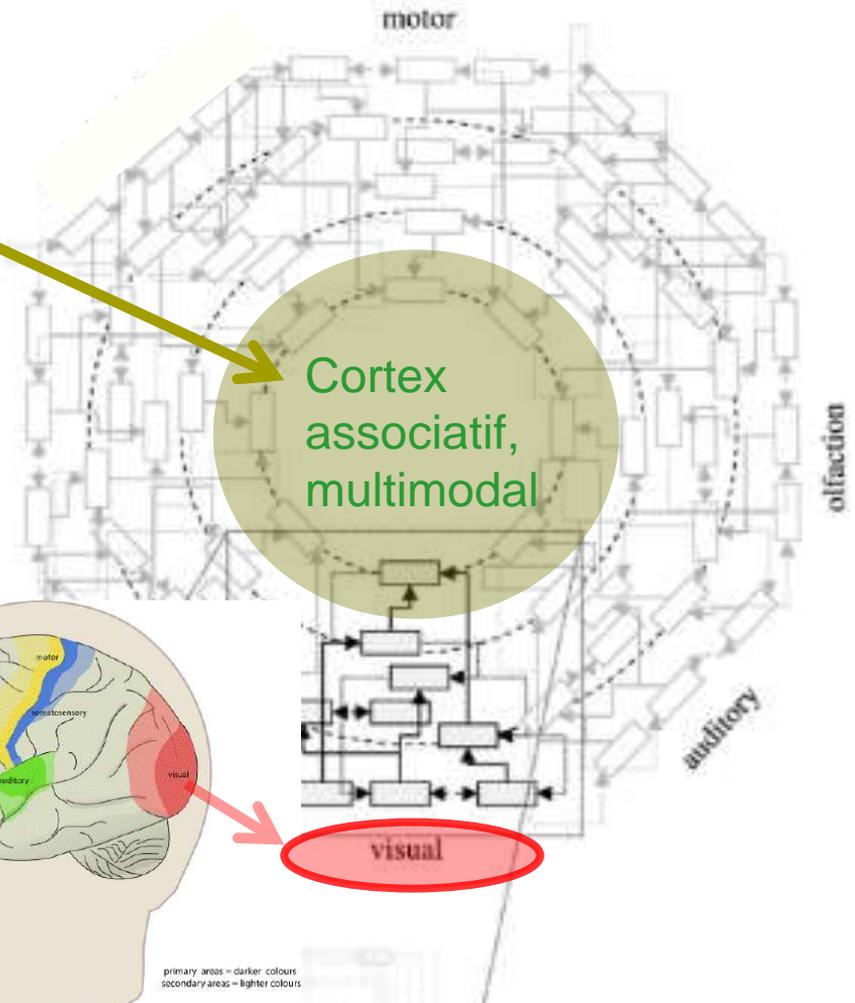
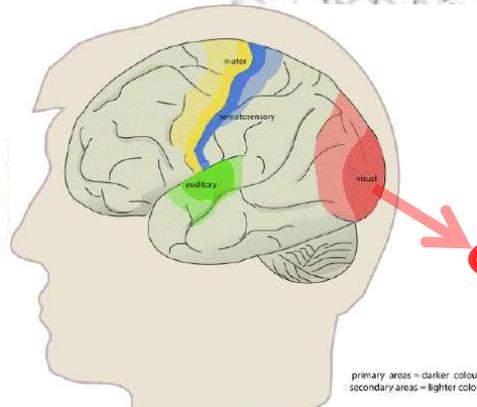
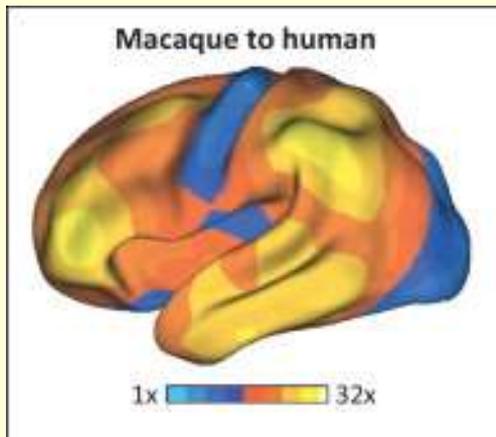


Cerveau : un système complexe comportant de **nombreux niveaux** de traitement qui peuvent être représentés par des **cercles concentriques**.

Les plus **petits cercles centraux** : réseaux plus impliqués dans des processus de haut niveau (plus multimodal).

→ Et l'on observe un **va-et-vient entre ces multiples niveaux** lors de nos interactions quotidiennes avec le monde.

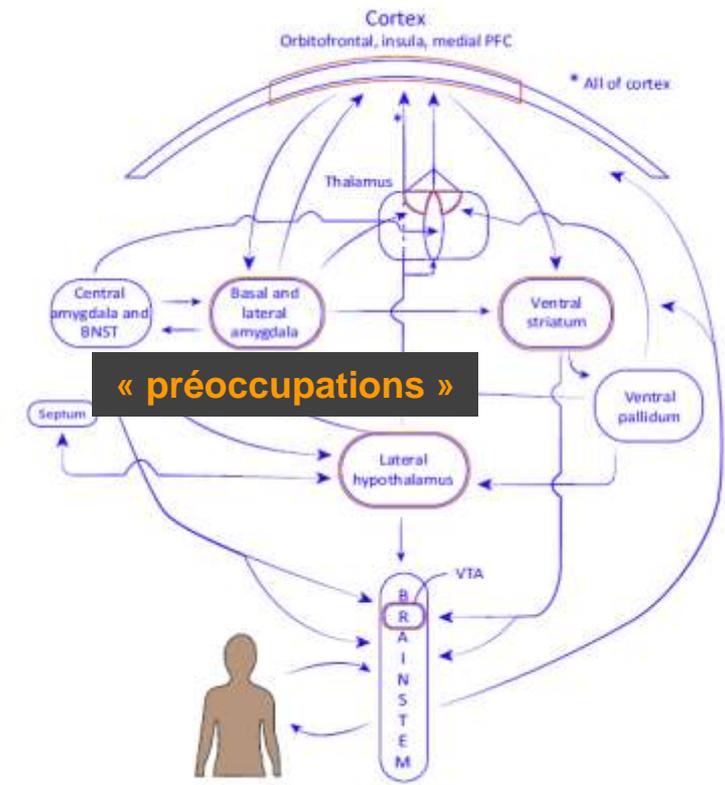
Les plus **grands cercles périphériques** : plus proches du monde extérieur, donc les aires corticales sensorielles et motrices.



## Exemple de sélection « multi-niveaux » :

- Au plus **haut** niveau, on sélectionne le **but**

Ex.: aller à l'épicerie



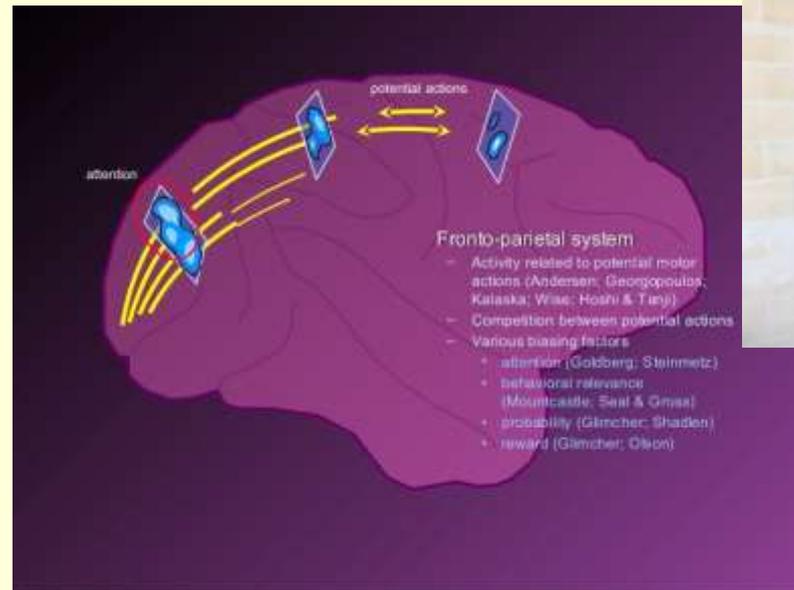
## Exemple de sélection « multi-niveaux » :

- Au plus **haut** niveau, on sélectionne le **but**

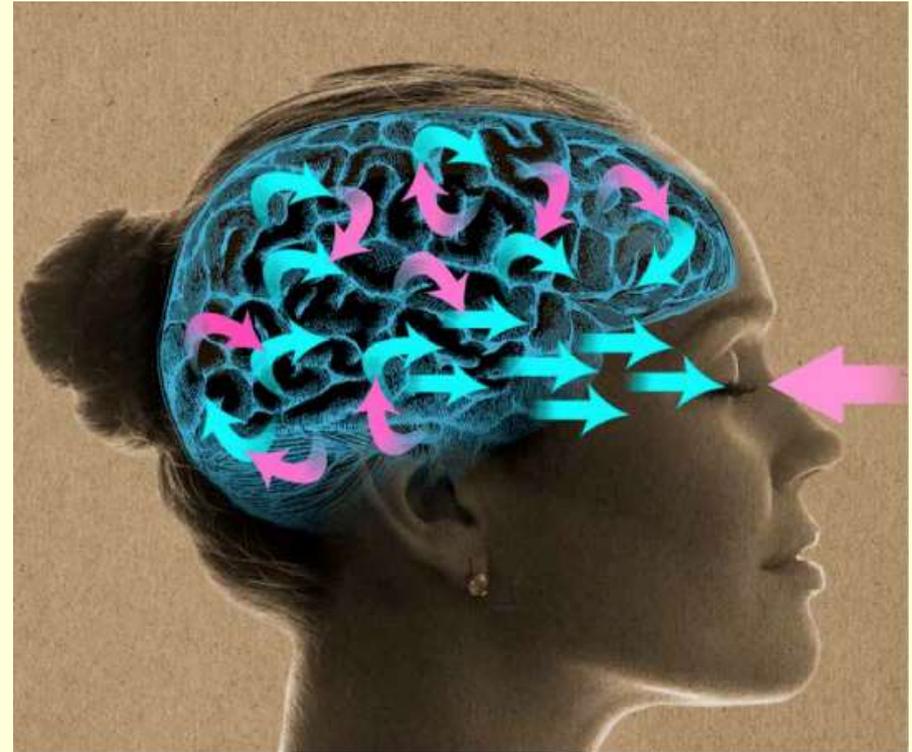
Ex.: aller à l'épicerie

- Au niveau le plus **bas**, on sélectionne des **affordances disponibles**

Ex.: sortir de chez soi,



## Exemple de sélection « multi-niveaux » :



- Et au niveaux **intermédiaires**, on sélectionne des **affordances prédites par notre expérience**

Ex.: localiser l'épicerie,

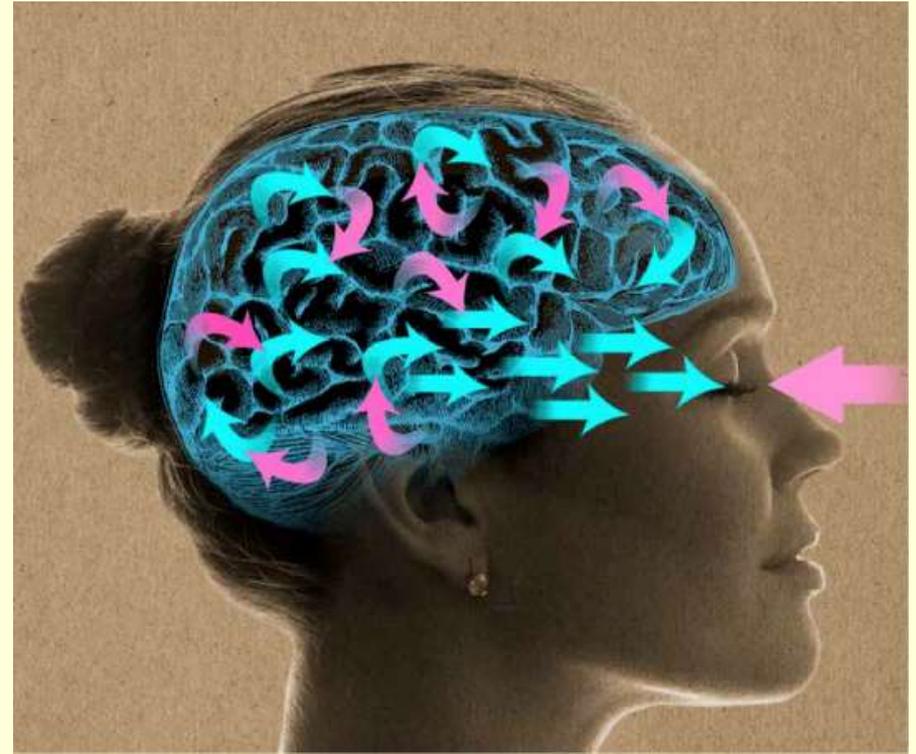
trouver la bonne allée

choisir le bon lait  
(0, 1, 2 ou 3,25%)



Notre mémoire est donc toujours un instrument de **prédiction**

Et nos **raisonnements** s'allient  
à nos **émotions** pour trouver  
du **sens** et de la **valeur**  
pour notre organisme  
dans le chaos du monde.



The FARLAX logo, with 'F' and 'A' in red and 'R', 'L', 'A', 'X' in green.A red square with the word 'FAUX' in white capital letters.

« On n'utilise que 10 %  
de notre cerveau »

« L'effet placebo  
existe »

A green square with a white thumbs-up icon and the word 'VRAI' in white capital letters.

« Nous sommes des êtres  
de raison et d'émotion »

The FARLAX logo, with 'F' and 'A' in red and 'R', 'L', 'A', 'X' in green.A red square with a white thumbs-down icon and the word 'FAUX' in white capital letters.

« L'hypnose fonctionne, je l'ai vu à la télé »

The FARLAX logo, with 'F' and 'A' in red and 'R', 'L', 'A', 'X' in green.

« Le modèle du cerveau triunique  
de MacLean est dépassé »

The FARLAX logo, with 'F' and 'A' in red and 'R', 'L', 'A', 'X' in green.

« Certaines personnes sont  
"cerveau droit", d'autres  
"cerveau gauche" »

A green square with a white thumbs-up icon and the word 'VRAI' in white capital letters.

« Les compagnies  
pharmaceutiques cherchent  
un remède à la maladie  
d'Alzheimer »



Que ce soit pour  
localiser une épicerie...

...ou s'orienter dans une  
ville moderne...



...le monde est chaotique et ambigu...

Et il l'a toujours été !



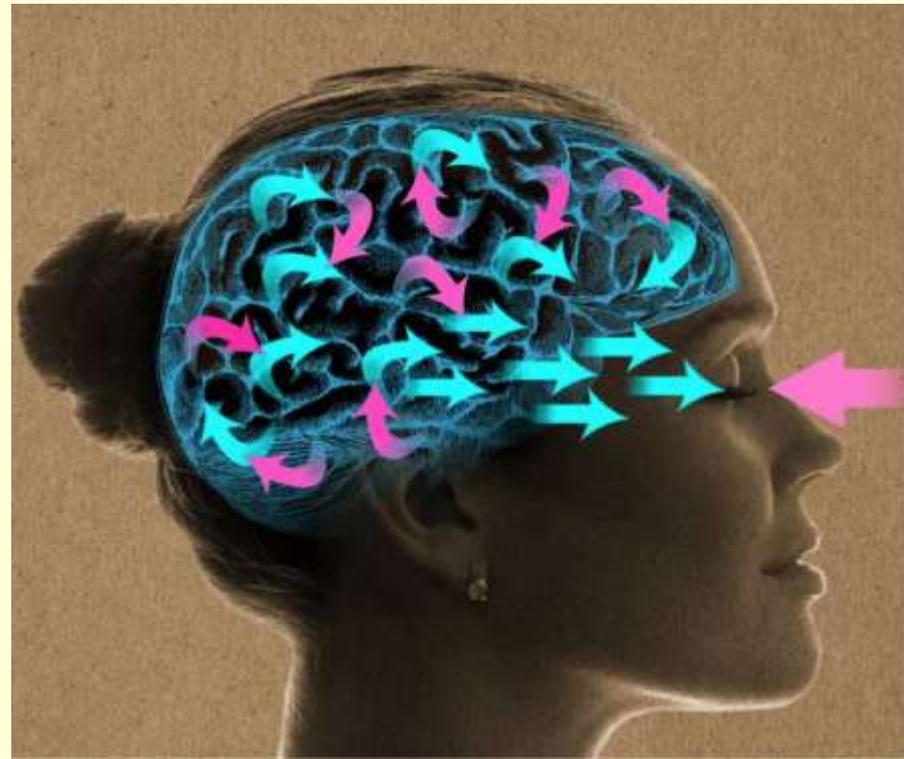
Caractéristiques fondamentale du cerveau :

**projeter des hypothèses** sur le monde  
pour mieux agir et... mieux **survivre** !

Brains 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.

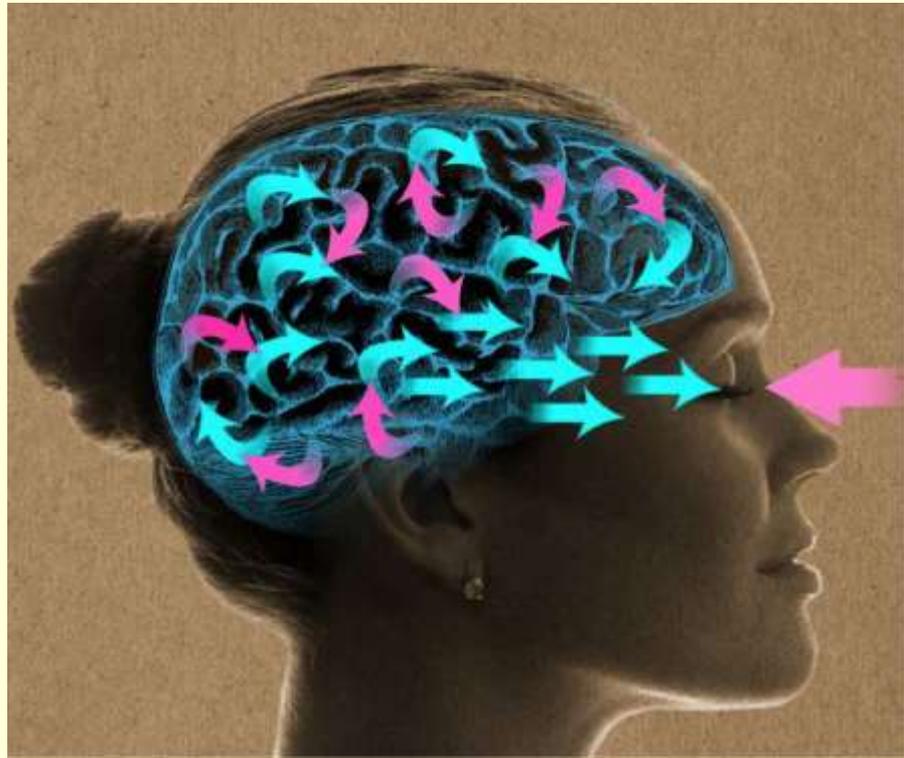
- Andy Clark



Nous sommes une **machine à faire des prédictions**

qui se basent sur des **modèles internes**  
construits tout au long de notre **longue** histoire !







# « Predictive processing » (« the Bayesian Brain »)

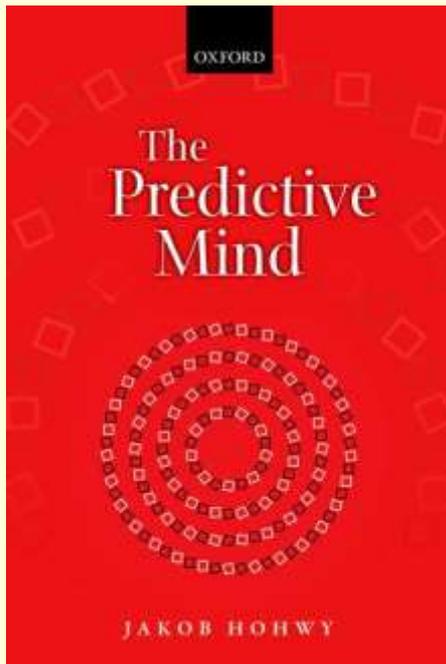
**Le BLOGUE** du CERVEAU À TOUS LES NIVEAUX

**Minimisation** de l'énergie libre et codage prédictif  
(anticiper l'environnement pour agir plus efficacement)  
décembre 2016

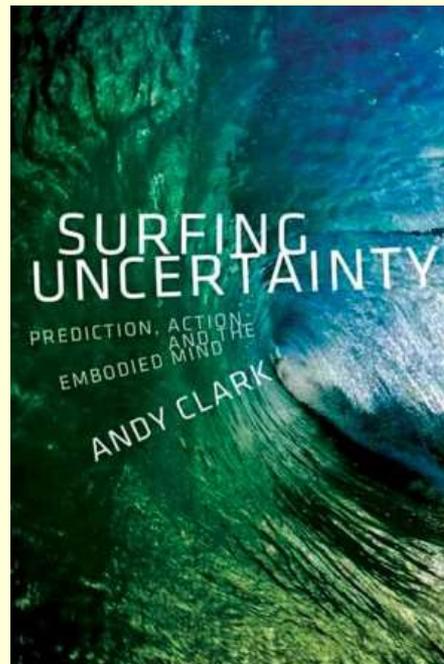
<http://www.blog-lecerveau.org/blog/2016/12/12/6120/>

**L'erreur** forge le cerveau  
Cerveau&Psycho  
avril 2017

[http://www.cerveauetpsycho.fr/ewb\\_pages/a/article-l-erreur-forge-le-cerveau-38272.php](http://www.cerveauetpsycho.fr/ewb_pages/a/article-l-erreur-forge-le-cerveau-38272.php)



2014

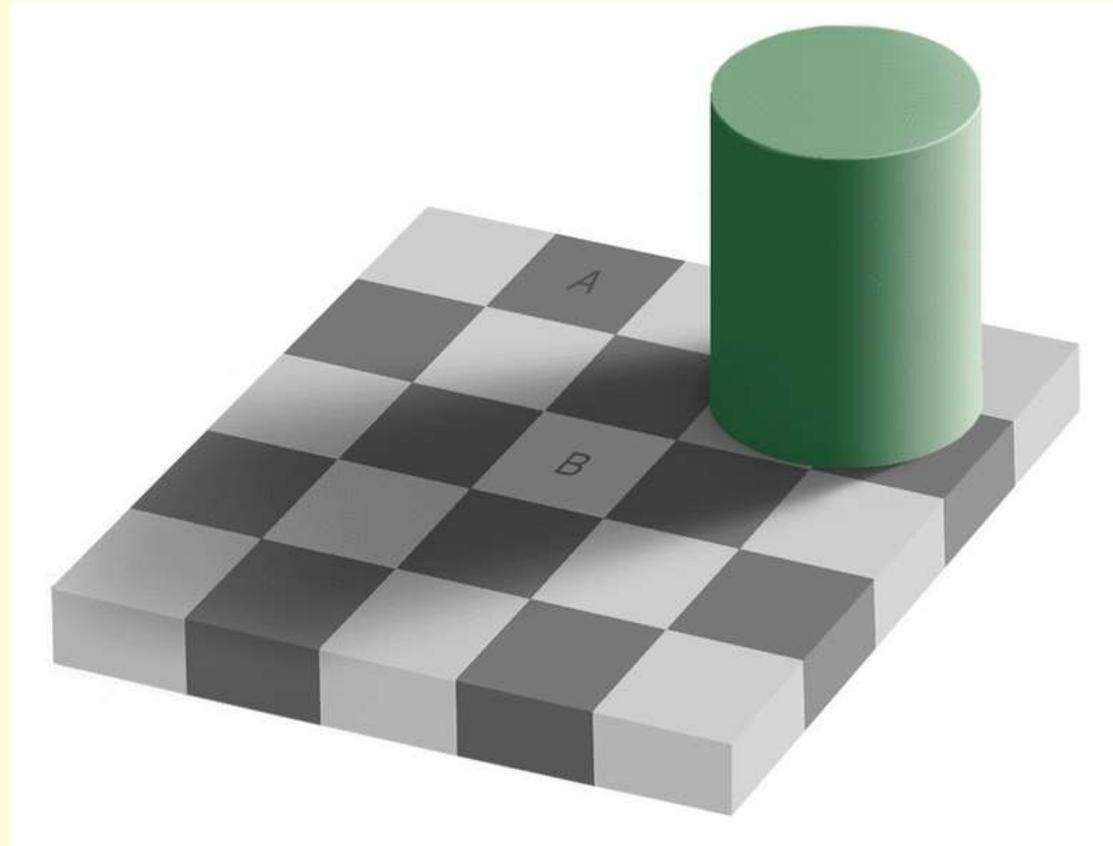
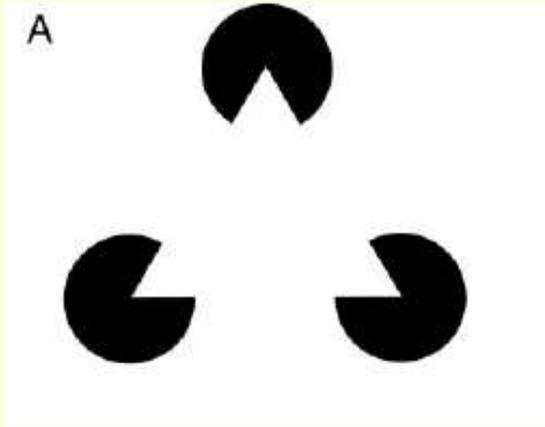
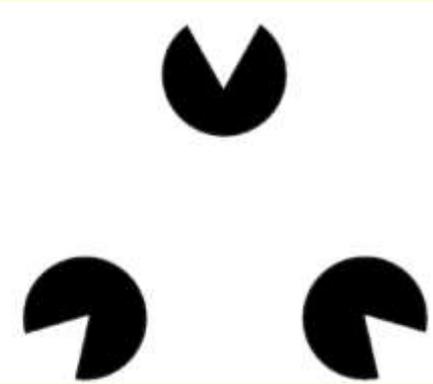


2015

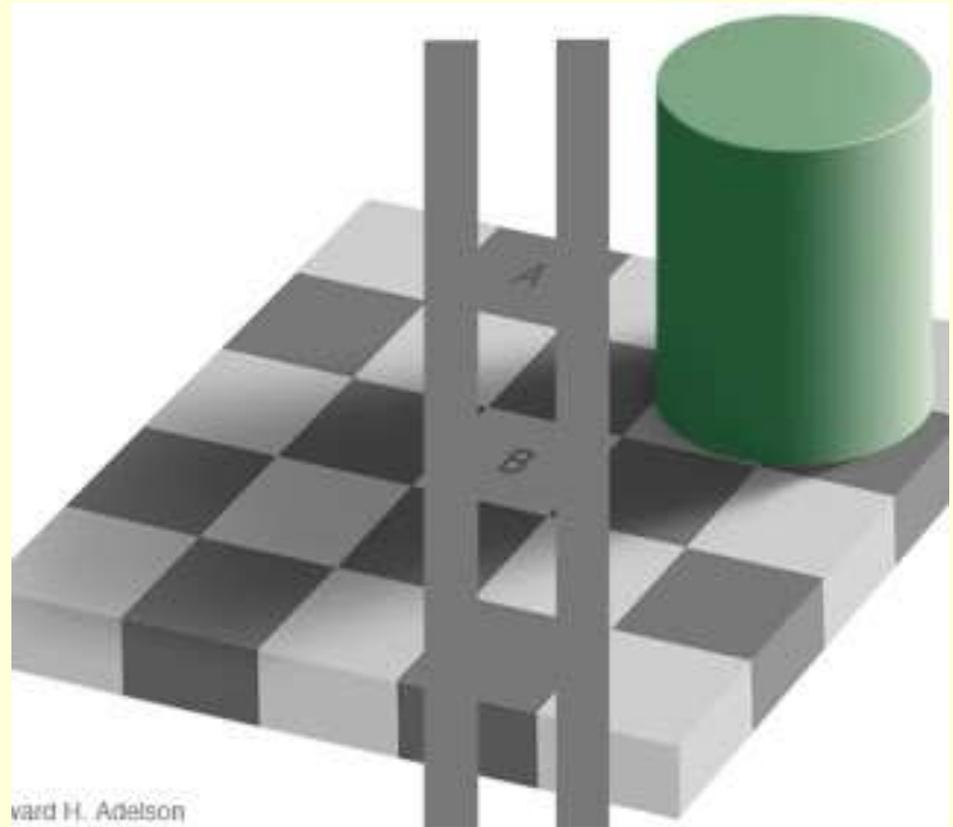
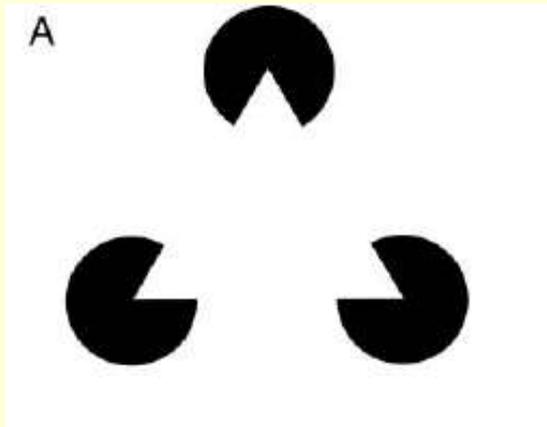
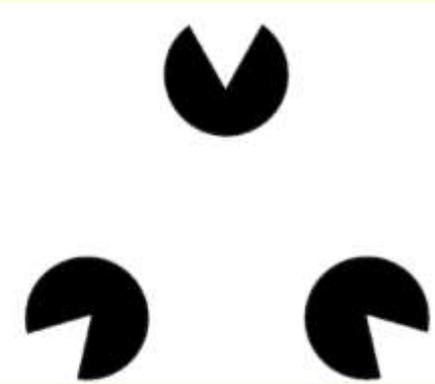


Karl Friston

# Échiquier d'Adelson



# Échiquier d'Adelson

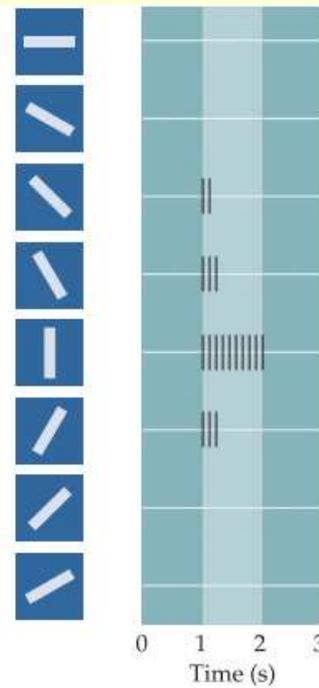
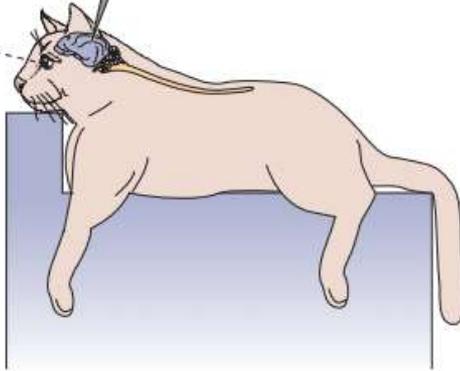


Light bar stimulus  
projected on screen

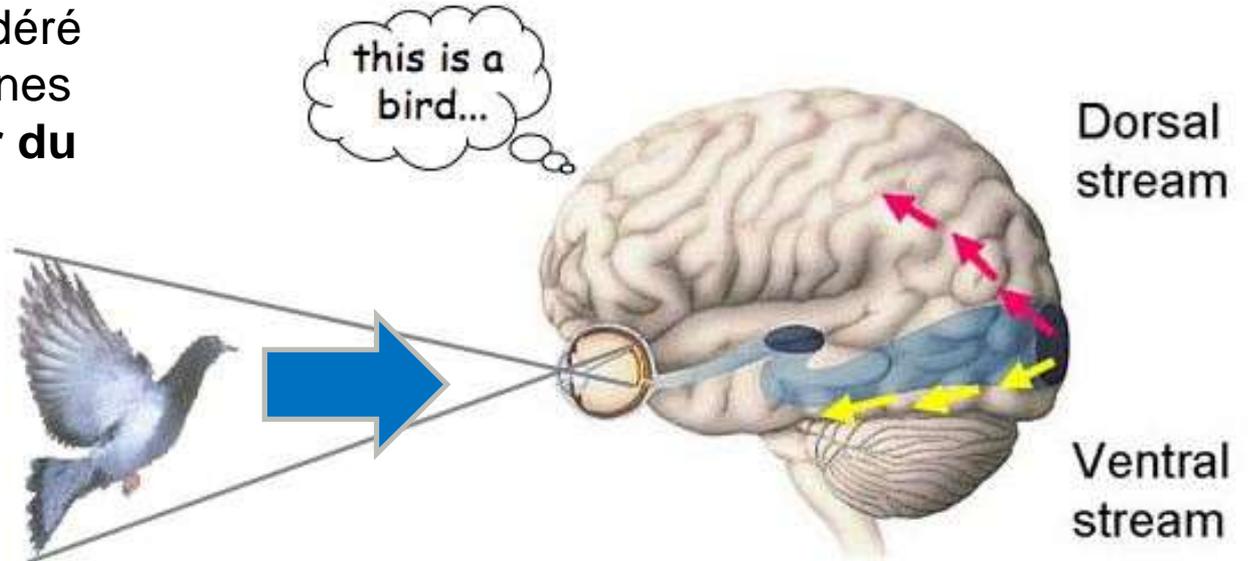


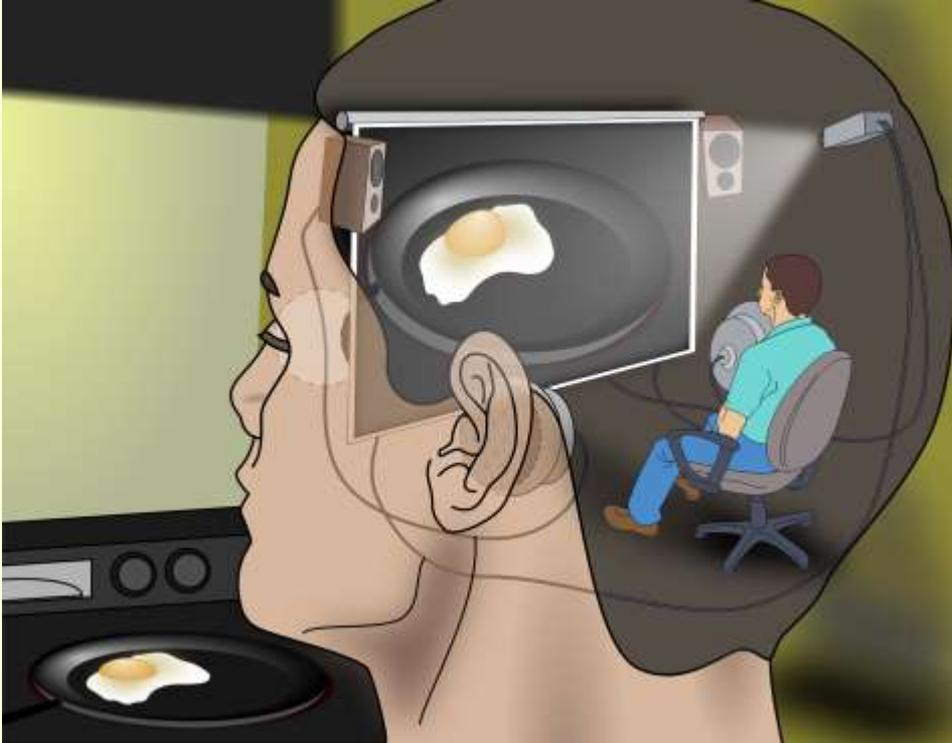
Recording from visual cortex

Record

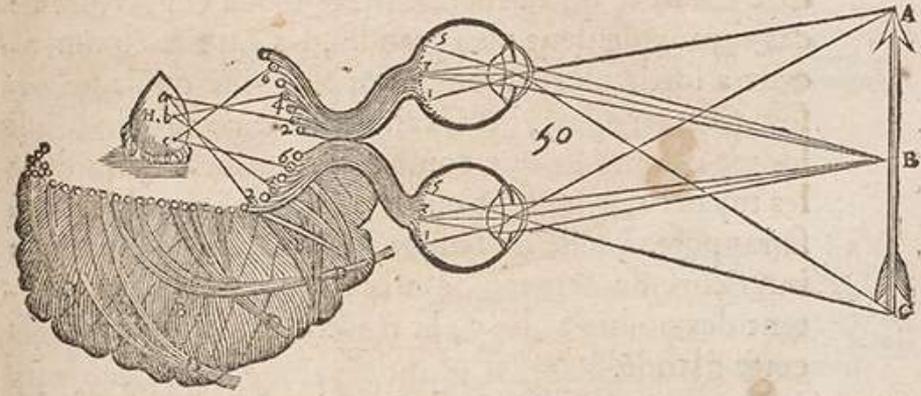


Or on a longtemps considéré  
nos représentations internes  
comme un **simple miroir du  
monde** extérieur.



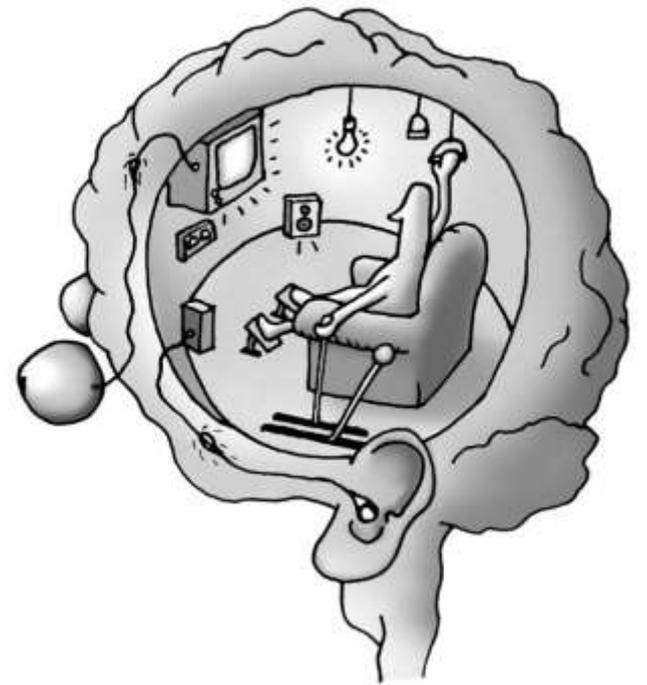


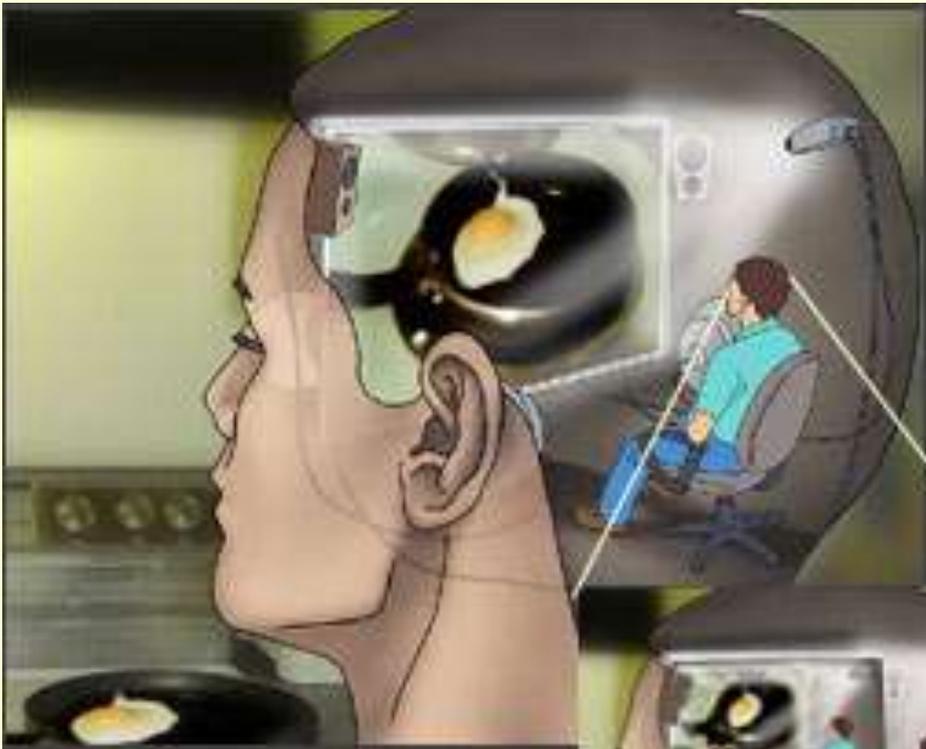
ment disposez, que si les rayons qui viennent par exemple du point A de l'objet vont presser le fond de l'œil,



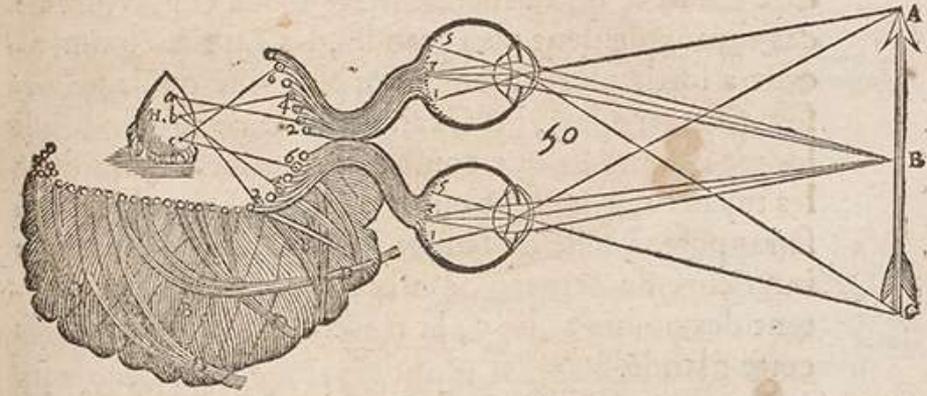
au point 1. ils tirent par ce moyen tout le filet 12, & augmentent l'ouverture du petit tuyau marqué 2; Et tout de même que les rayons qui viennent du point B. au

Cette fig. sera cy-apres dite fig. 50.



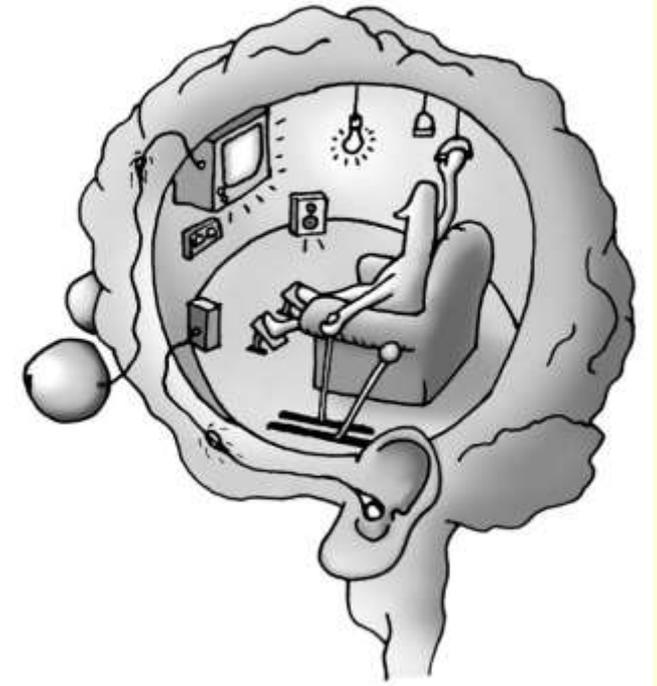


ment disposez, que si les rayons qui viennent par exemple du point A de l'objet vont presser le fond de l'œil,

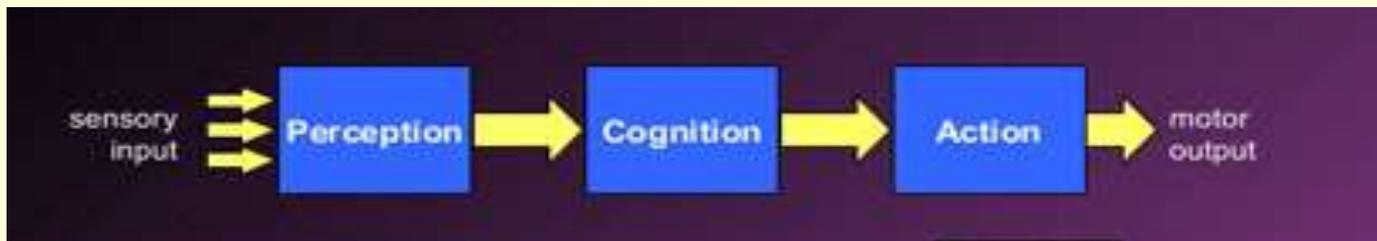
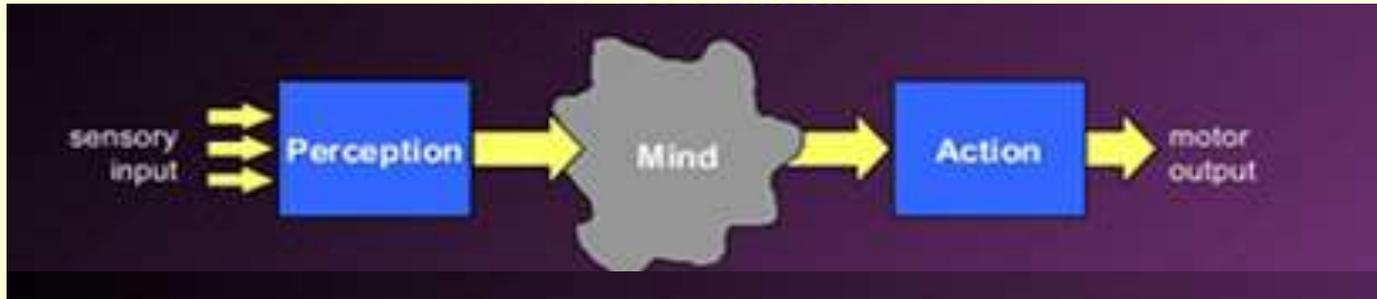


au point 1. ils tirent par ce moyen tout le filet 12, & augmentent l'ouverture du petit tuyau marqué 2; Et tout de même que les rayons qui viennent du point B. sur

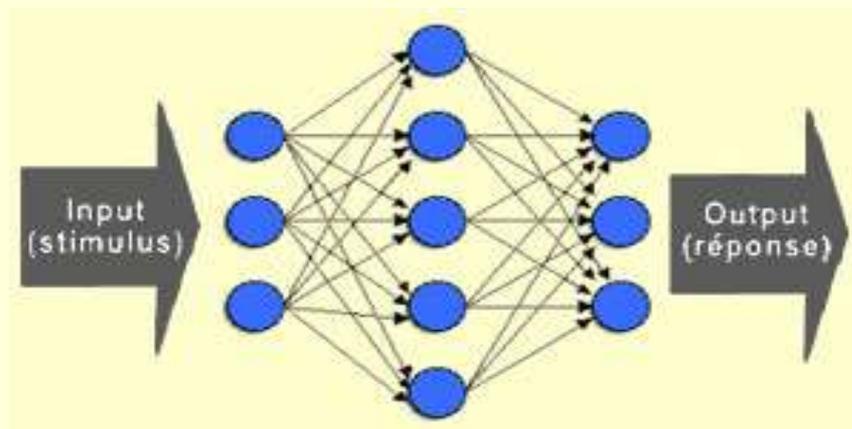
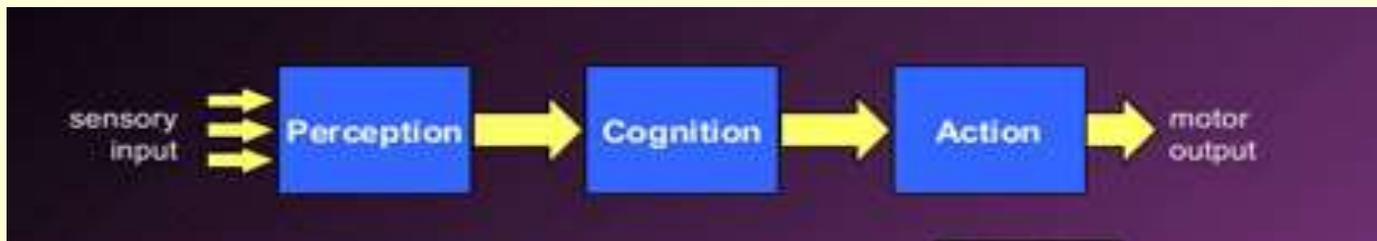
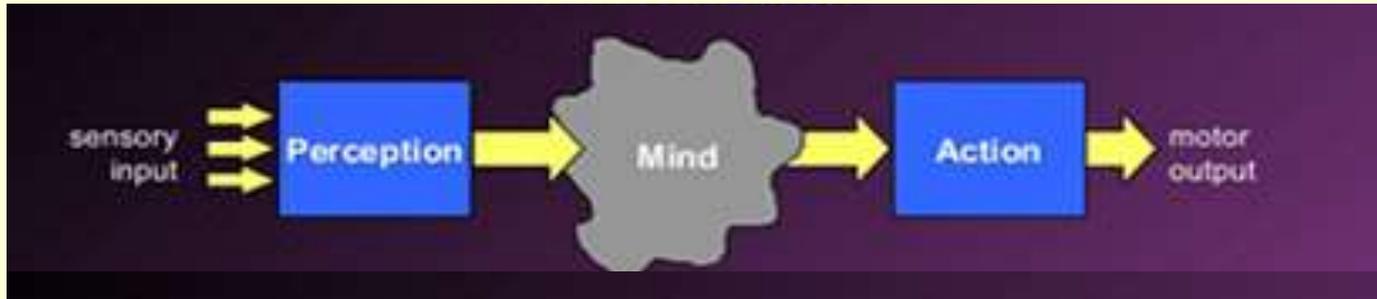
Cette fig. sera cy-apres dite fig. 50.



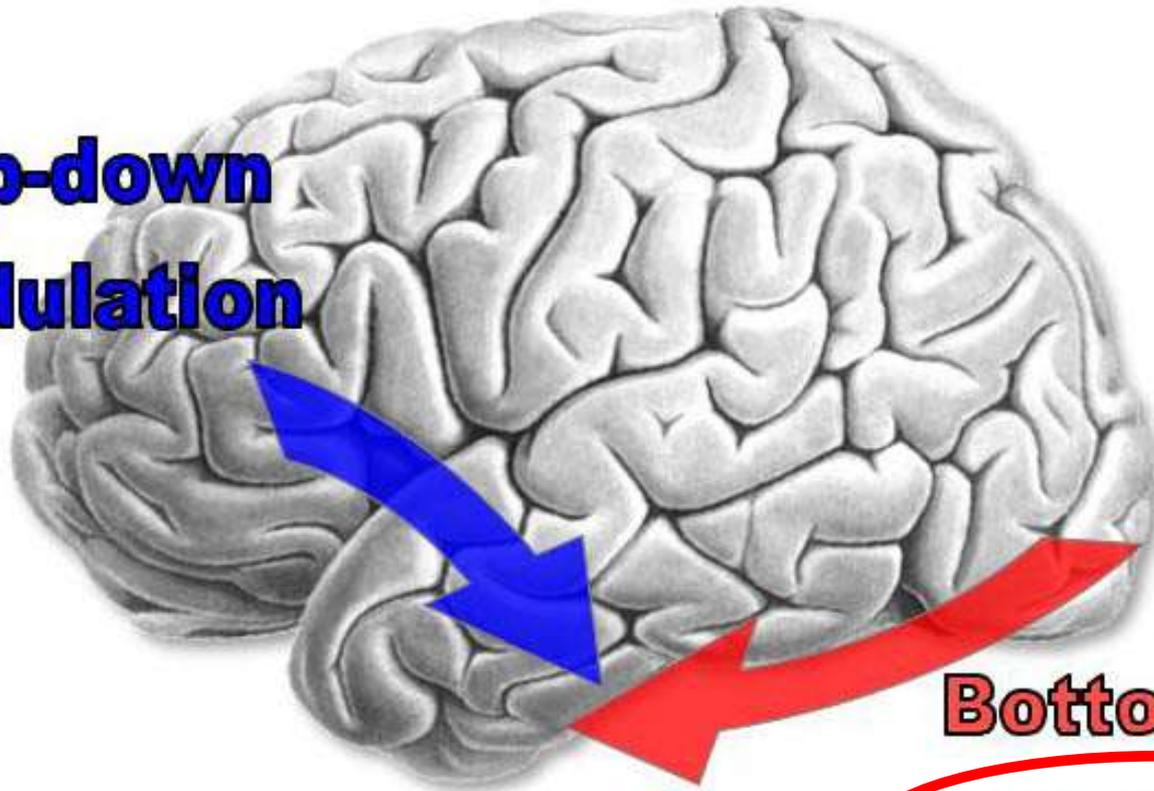
Jusque dans les années 1990, le cerveau a été vu comme un organe de “traitement de l’information” qui attendrait passivement ses inputs.



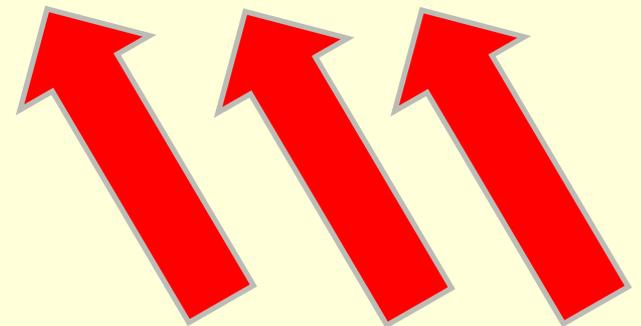
Jusque dans les années 1990, le cerveau a été vu comme un organe de “traitement de l’information” qui attendrait passivement ses inputs.

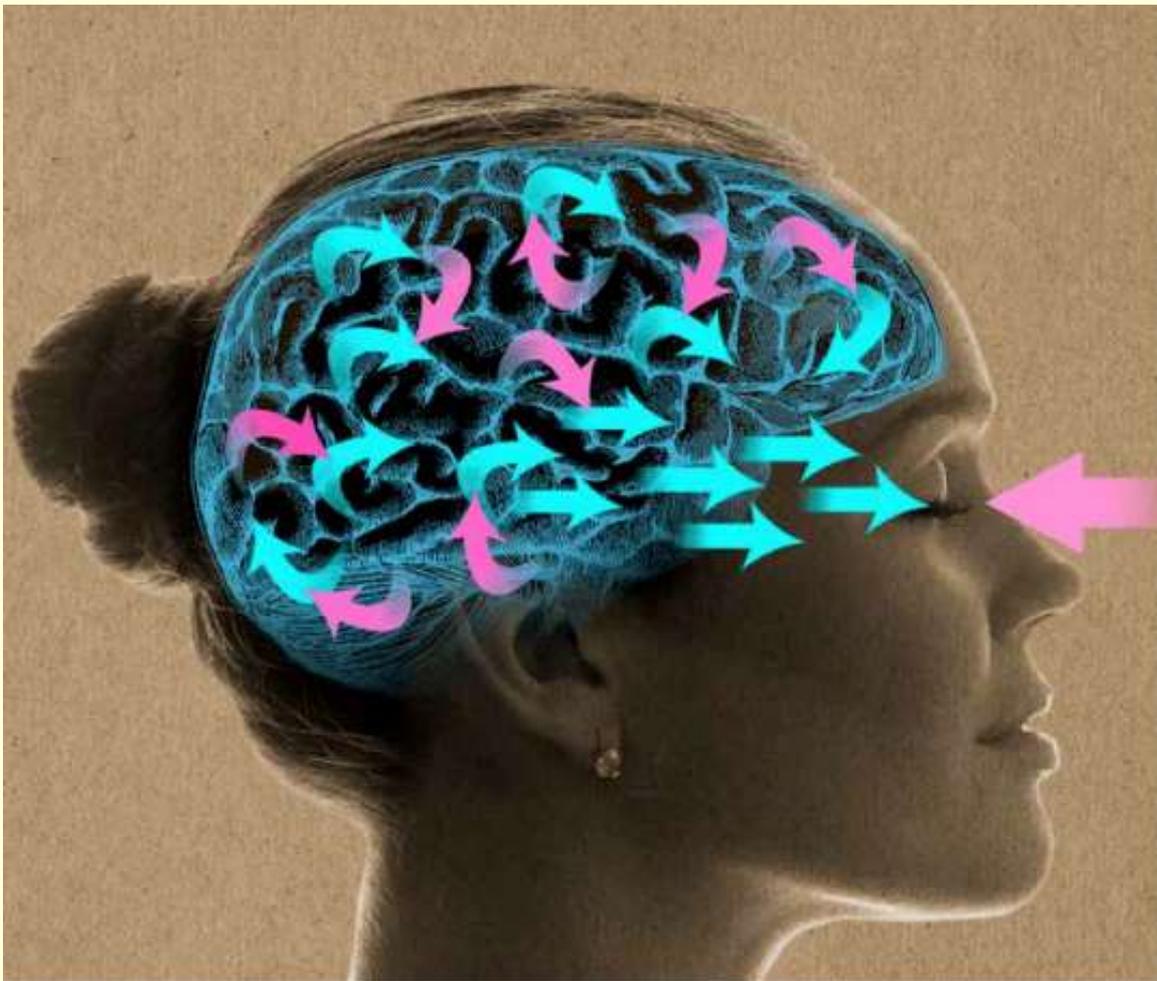


**Top-down  
modulation**



**Bottom-up  
processing**



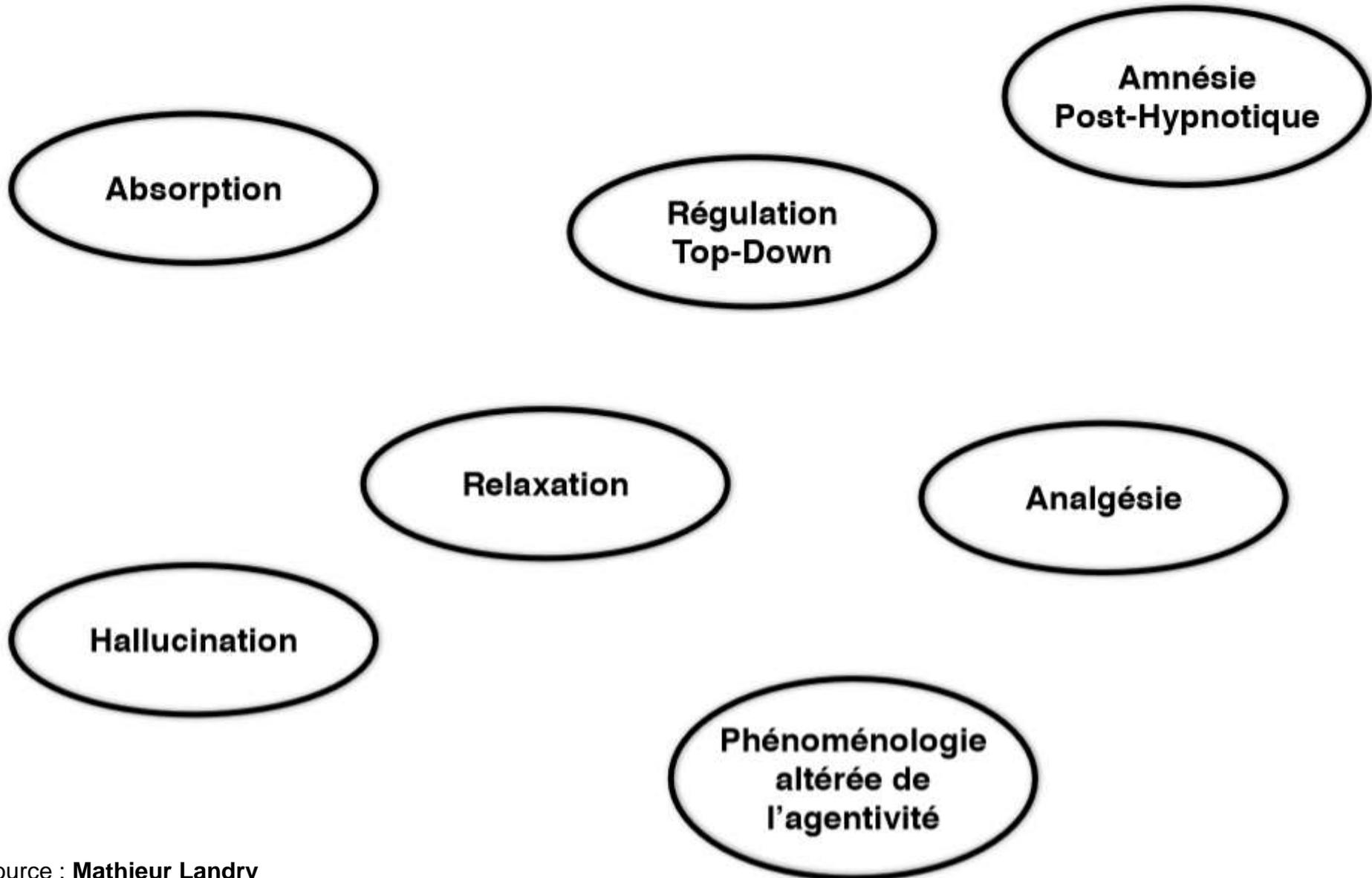


Mais ce sont finalement les **processus mentaux descendants** (« **top down** ») qui s'avèrent être **fondamentaux** dans la génération de notre expérience subjective du monde et qui sont cruciaux pour comprendre **l'hypnose** !



« L'hypnose fonctionne, je l'ai vu à la télé »

# Hétérogénéité dans les phénomènes hypnotiques



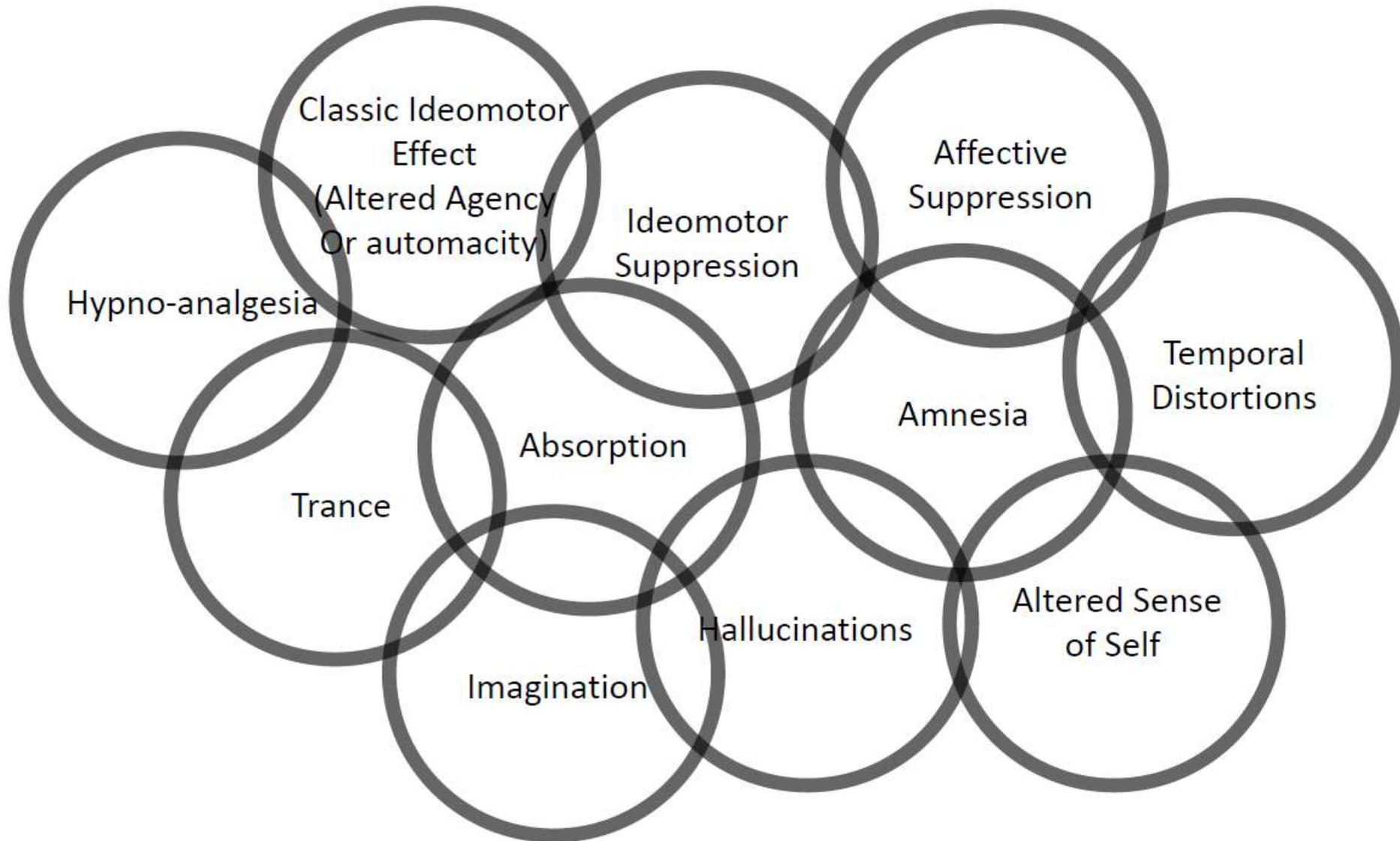
Source : **Mathieur Landry**

[https://www.upopmontreal.com/wp-content/uploads/2018/05/Upop\\_MathieuLandry\\_Cours4.pdf](https://www.upopmontreal.com/wp-content/uploads/2018/05/Upop_MathieuLandry_Cours4.pdf)

Absorption



# Hétérogénéité dans les phénomènes hypnotiques



Source : **Mathieur Landry**

[https://www.upopmontreal.com/wp-content/uploads/2018/05/Upop\\_MathieuLandry\\_Cours4.pdf](https://www.upopmontreal.com/wp-content/uploads/2018/05/Upop_MathieuLandry_Cours4.pdf)



## **Hypnose : mythes et réalités. Au-delà du folklore (Hiver 2018)**

<https://www.upopmontreal.com/hiver-printemps-2018/hypnose-mythes-et-realites-au-dela-du-folklore/>

**Michel Landry** est psychologue clinicien en pratique privée à Montréal, au Centre de consultation psychologique et d'hypnose clinique.

**Mathieu Landry** est chercheur en neurosciences à l'Institut Neurologique de Montréal et l'Université McGill, ainsi que chercheur-invité au Laboratoire de Sciences Cognitives et Psycholinguistique à l'École Normale Supérieure de Paris et au Brain Institute de l'Université Chapman en Californie.

Ses travaux de recherche portent principalement sur l'hypnose, l'attention, la conscience humaine et la métacognition.

**Brain correlates of hypnosis: A systematic review and meta-analytic exploration (2017)** <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28238944/>

Mathieu Landry-, Michael Lifshitz-, Amir Raz

**Hypnosis and Imaging of the Living Human Brain (2015)**

[http://razlab.mcgill.ca/docs/Hypnosis\\_and\\_Imaging\\_of\\_the\\_Living\\_Brain\\_Landry\\_Raz.pdf](http://razlab.mcgill.ca/docs/Hypnosis_and_Imaging_of_the_Living_Brain_Landry_Raz.pdf)

Mathieu Landry, Amir Raz

Plusieurs associent les phénomènes hypnotiques à une **mythologie tenace et archaïque**,  
et ce, malgré l'émergence d'une **véritable science de l'hypnose**.

**« mythologie tenace et archaïque »**

*Quand on est sous hypnose, c'est comme quand on dort, on perd conscience.*

*L'hypnothérapeute prend le contrôle sur son patient.*

**« véritable science de l'hypnose »**

L'hypnose n'a rien à voir avec le sommeil.  
C'est plutôt « *un état modifié de la conscience* » dans lequel le raisonnement et la logique sont temporairement et en partie suspendus.

Le patient reste totalement en contrôle de lui, et le rôle de l'hypnothérapeute est de lui apprendre à avoir un meilleur contrôle sur ses sensations et ses émotions.

Néanmoins, certaines personnes vont faire l'expérience d'une perte de contrôle, mais ça ne veut pas dire qu'elles le perdent. Ça veut dire que d'un point de vue subjectif, on peut avoir cette impression-là. »

« mythologie tenace et archaïque »

*On peut rester « bloqués » dans un état hypnotique.*

*Les hypnotiseurs ont des pouvoirs spéciaux ?*

« véritable science de l'hypnose »

L'hypnose peut être comparée à quand on est absorbé dans ses pensées, comme lors de la lecture d'un bon livre ou le visionnement d'un bon film.

Même si on peut être très absorbés par l'histoire au point d'en oublier les gens autour de nous, personne n'est jamais resté « bloqué » en lisant un livre ou en regardant un film !

Les hypnotiseurs ont simplement les connaissances et l'expérience permettant d'induire un état modifié de conscience et de vous guider pour faciliter votre propre transformation.

En fait, toute hypnose est une forme d'auto-hypnose. C'est vous qui faites le travail et qui changez vos schémas de pensées.

## « mythologie tenace et archaïque »

*Sous hypnose, vous pouvez être amené à faire des choses allant à l'encontre de votre volonté.*

*Les gens que l'on voit se faire hypnotiser dans les émissions à la Télévision sont des sujets pris au hasard.*

### Les mythes autour de l'hypnose

<https://therapiehypnose11.fr/les-mythes-autour-de-lhypnose/>

## « véritable science de l'hypnose »

Vos valeurs personnelles et croyances demeurent intactes sous hypnose. Vous vous permettez simplement d'entrer dans un état de suggestibilité accru.

Si un hypnotiseur tente de vous convaincre de faire quelque chose allant à l'encontre de vos valeurs, vous le rejetterez et sortirez sur-le-champ de votre état de transe.

Les candidats sont sélectionnés avant toute émission télévisée et on ne garde que les plus réceptifs, qu'on appelle les « virtuoses ».

Ils ont aussi souvent été préparés en amont avec leur accord par l'hypnotiseur.

Et l'objectif de l'hypnose de spectacle reste de divertir le public...

Selon Mathieu et Michel Landry,

les données sont assez claires sur le fait qu'**on peut utiliser l'hypnose dans certains contextes médicaux** où son efficacité ne fait plus de doute.

Mais ce n'est toutefois **pas une panacée**, et l'hypnose ne va pas guérir le cancer. On va l'utiliser comme adjuvant pour permettre à la personne d'utiliser ses ressources mentales pour améliorer son bien-être.

L'hypnose peut avoir des bénéfices dans différents contextes **cliniques** comme l'anesthésie, les soins palliatifs, l'oncologie, la psychothérapie, etc. en permettant par exemple de :

- mieux gérer le stress et l'anxiété associé à une chimiothérapie, et de réduire les effets négatifs de celle-ci;
- changer la perception de la douleur;
- aider une personne à contrôler ses émotions
- changer la relation de dépendance de quelqu'un à l'alcool, au tabac ou à d'autres drogues;
- surmonter une phobie.

Pas de consensus scientifique sur la **définition** de l'hypnose.

“A state of consciousness involving focused attention and reduced peripheral awareness characterized by an enhanced capacity for response to suggestion”.

Autrement dit :

Le fait d'altérer la conscience et la perception d'une personne en lui faisant des suggestions alors qu'elle se trouve en état de transe.

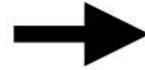
## Hypnose en tant que procédure ritualisée

### Induction

Absorption Mentale

Préparation de Réponse

Changement dans l'intéro- et extéroception



### Suggestion

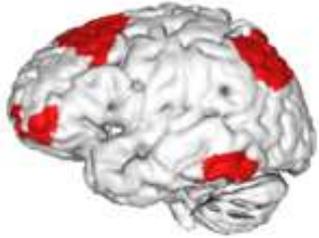
Stratégies mentales visant à produire  
une réponse hypnotique efficace

Diminution de la conscience  
de l'environnement immédiat au  
profit de l'expérience interne

Diminution du sentiment de contrôle

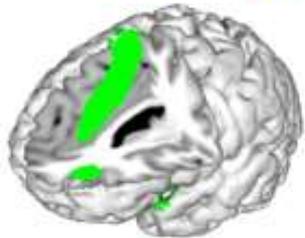
Diminution du sentiment d'effort  
dans la réalisation de l'action

## Réseau Contrôle Exécutif

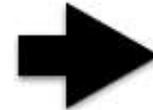


Augmentation de l'absorption mentale.  
Implémentation de stratégies mentales

## Réseau de Saillance

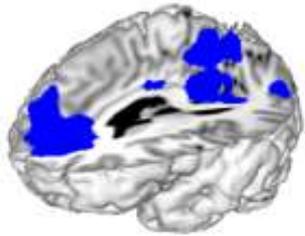


Modification de la perception consciente,  
de l'intéroception, du sentiment de contrôle



- Régulation Attentionnelle
- Modification de la Conscience
- Engagement dans la Tâche

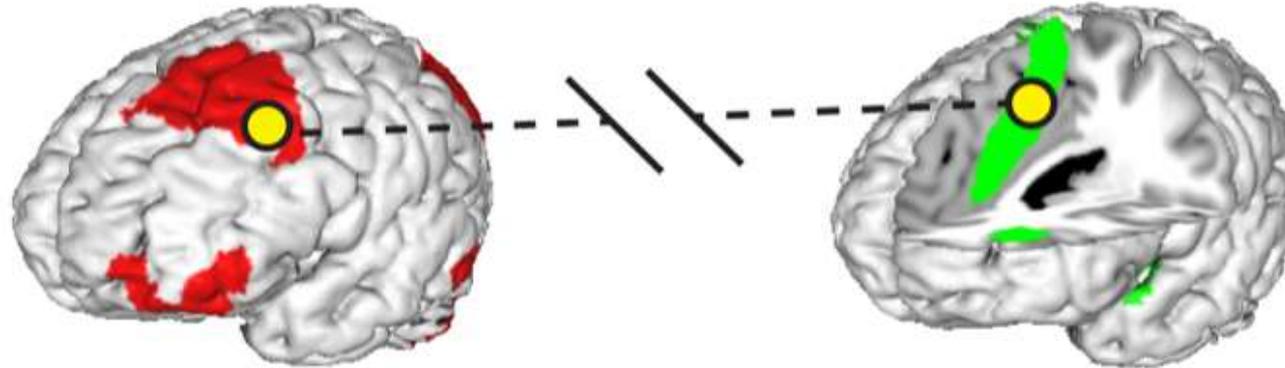
## Réseau par Défaut



Diminution de la rêvasserie,  
cognition automatisé désengagé

Dynamiques cérébrales de  
l'induction hypnotique –  
Phénoménologie de l'absorption

## Déconnexion entre les systèmes de contrôle et de supervision



■ Réseau Contrôle Exécutif

↓  
**Systeme  
Exécutif**

■ Réseau de Saillance

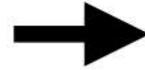
↓  
**Systeme de  
Supervision**

→ Ce qui nous oriente normalement vers ce qui est significatif et digne d'attention

## Hypnose en tant que procédure ritualisée

### Induction

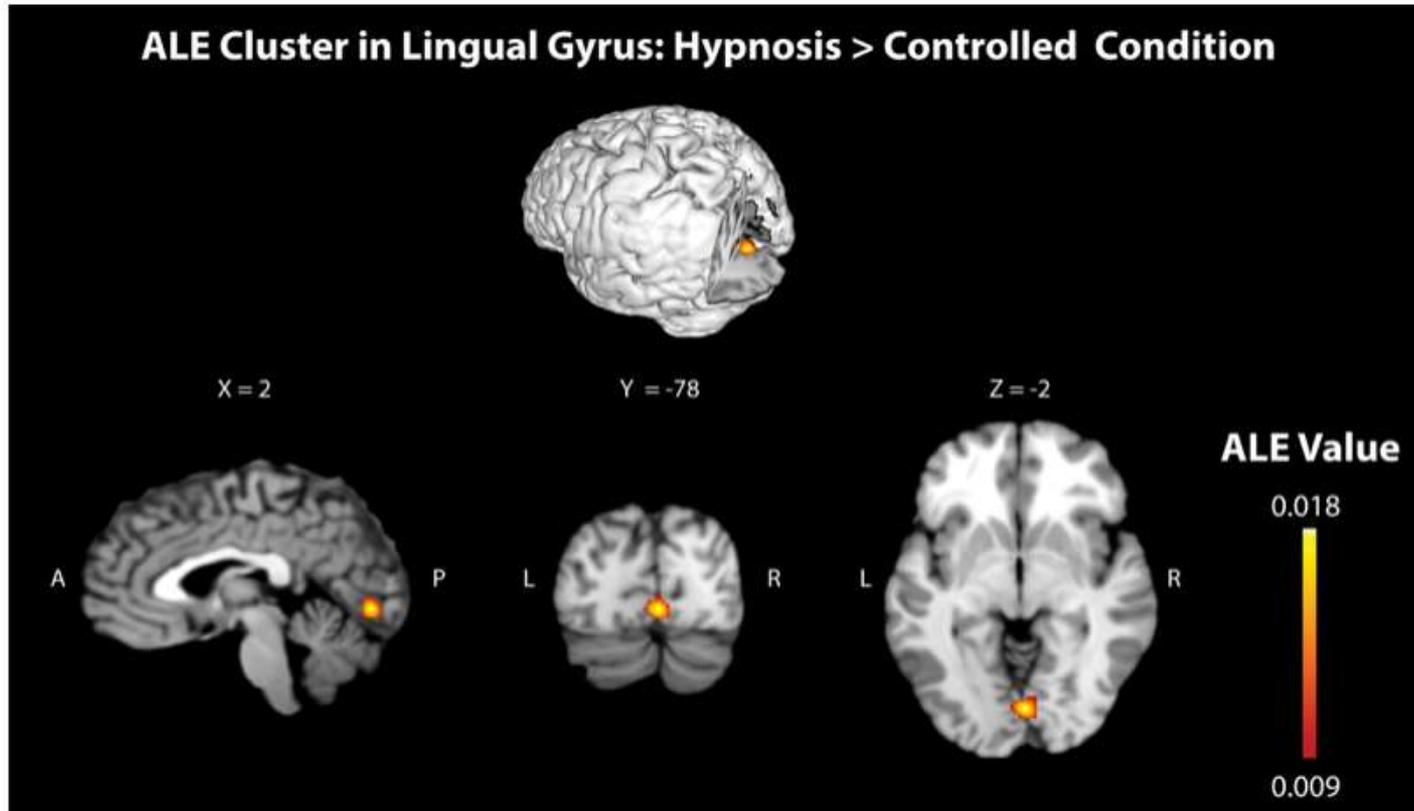
Absorption Mentale  
Préparation de Réponse  
Changement dans l'intéro- et extéroception



### Suggestion

Stratégies mentales visant à produire  
une réponse hypnotique efficace

## Méta-analyse quantitative de la neuroimagerie de l'hypnose



→ **Imagerie mentale** comme véhicule des **suggestions**

Landry, M., Lifshitz, M., & Raz, A. (2017). Brain correlates of hypnosis: A systematic and meta-analytic exploration. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*.

**Suggestions**

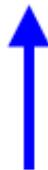
## Cognition de Haut Niveau

(attention, mémoire de travail, mémoire sémantique, etc.)



**Processus Mentaux  
Descendants**

Perception, Cognition, Affects, Réponse Idéomotrice



**Processus Mentaux  
Ascendants**

## Stimulations Sensorielles

Les suggestions hypnotiques influencent les **processus descendants**, ce qui en retour, accroît la **régulation** des **processus automatiques**;

# Suggestions

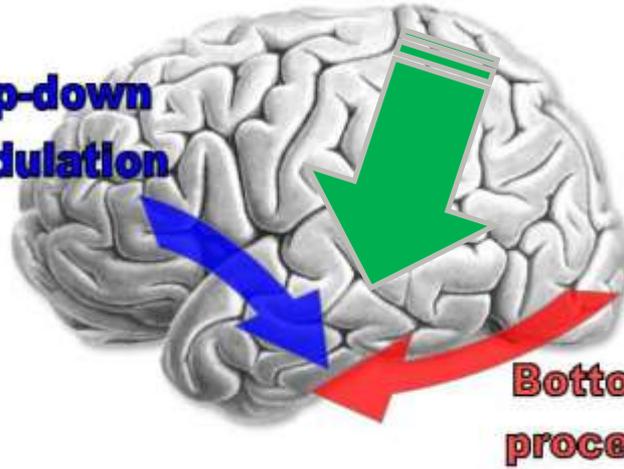
		CONTENU			
TYPE	Sensation et Perception	Mémoire et Cognition	Domaine Affectif	Réponse Idéomotrice	
Inhibition	Suppression Perceptive Analgesie	Amnésie Posthypnotic	Suppression Affective	Paralésie Hypnotic Altération du Sentiment d'Agentivité	
Facilitation	Hallucinations Douleur Induite	Faux Souvenirs	Hyper Affectivité	Action Idéomotrice Induite	



La lecture est très automatisée...



**Top-down modulation**



**Bottom-up processing**

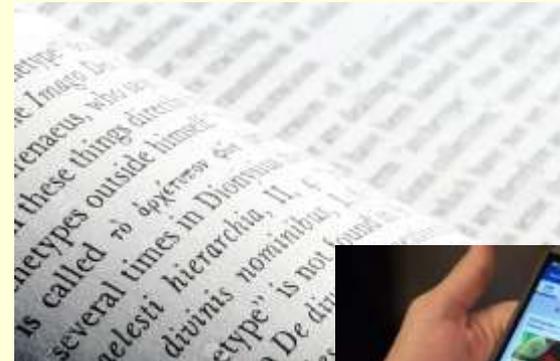


Yellow...oh no, I should say green.

Harder than I thought!

**YELLOW**

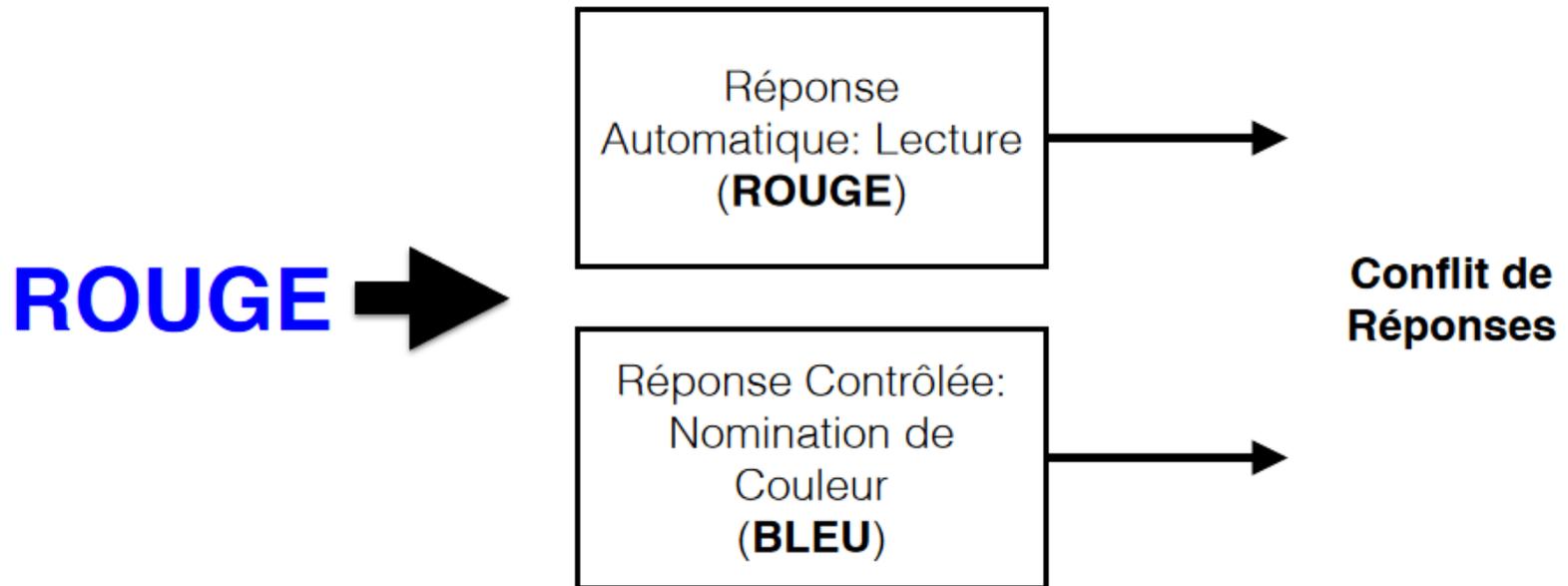
Stroop task machine



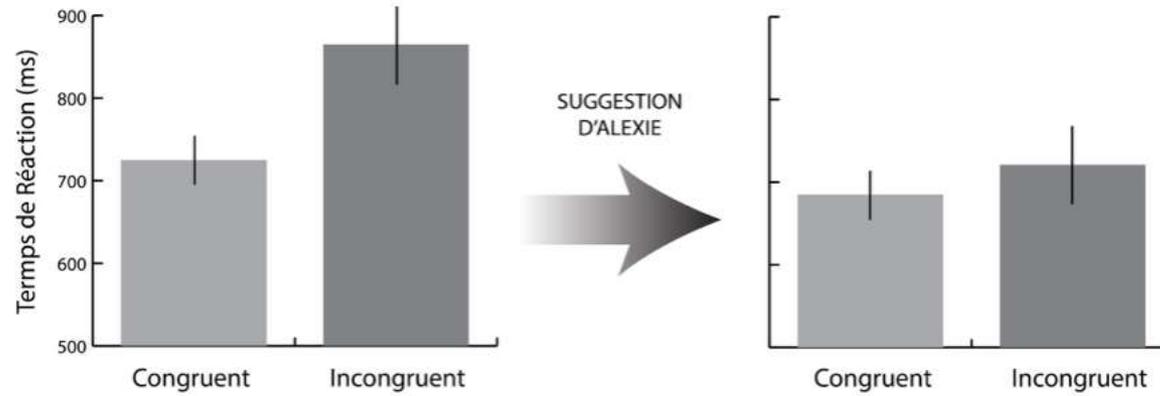
Le test de Stroop : nommer la couleur de l'encre

<b>JAUNE</b>	<b>BLEU</b>	<b>BLEU</b>
<b>NOIR</b>	<b>ROUGE</b>	<b>VERT</b>
<b>VIOLET</b>	<b>JAUNE</b>	<b>ROUGE</b>
<b>JAUNE</b>	<b>VERT</b>	<b>NOIR</b>
<b>BLEU</b>	<b>ROUGE</b>	<b>VIOLET</b>
<b>VERT</b>	<b>BLEU</b>	<b>JAUNE</b>

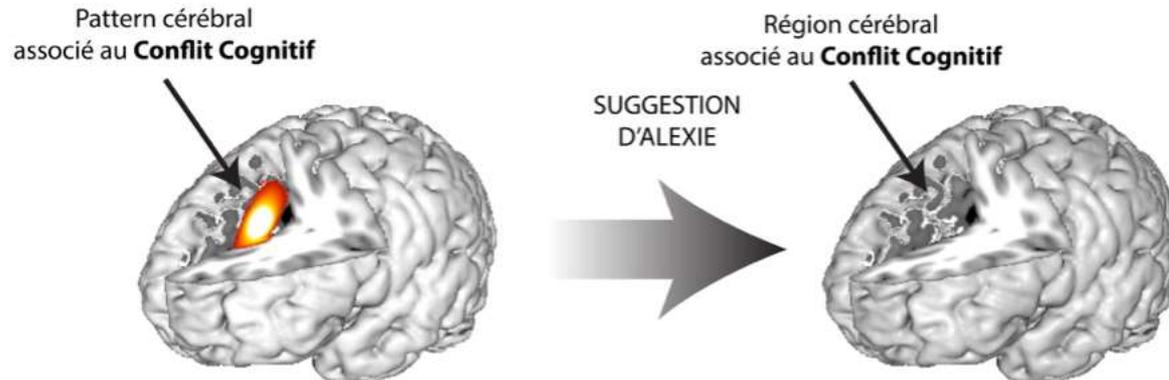
## Compétition de Réponse



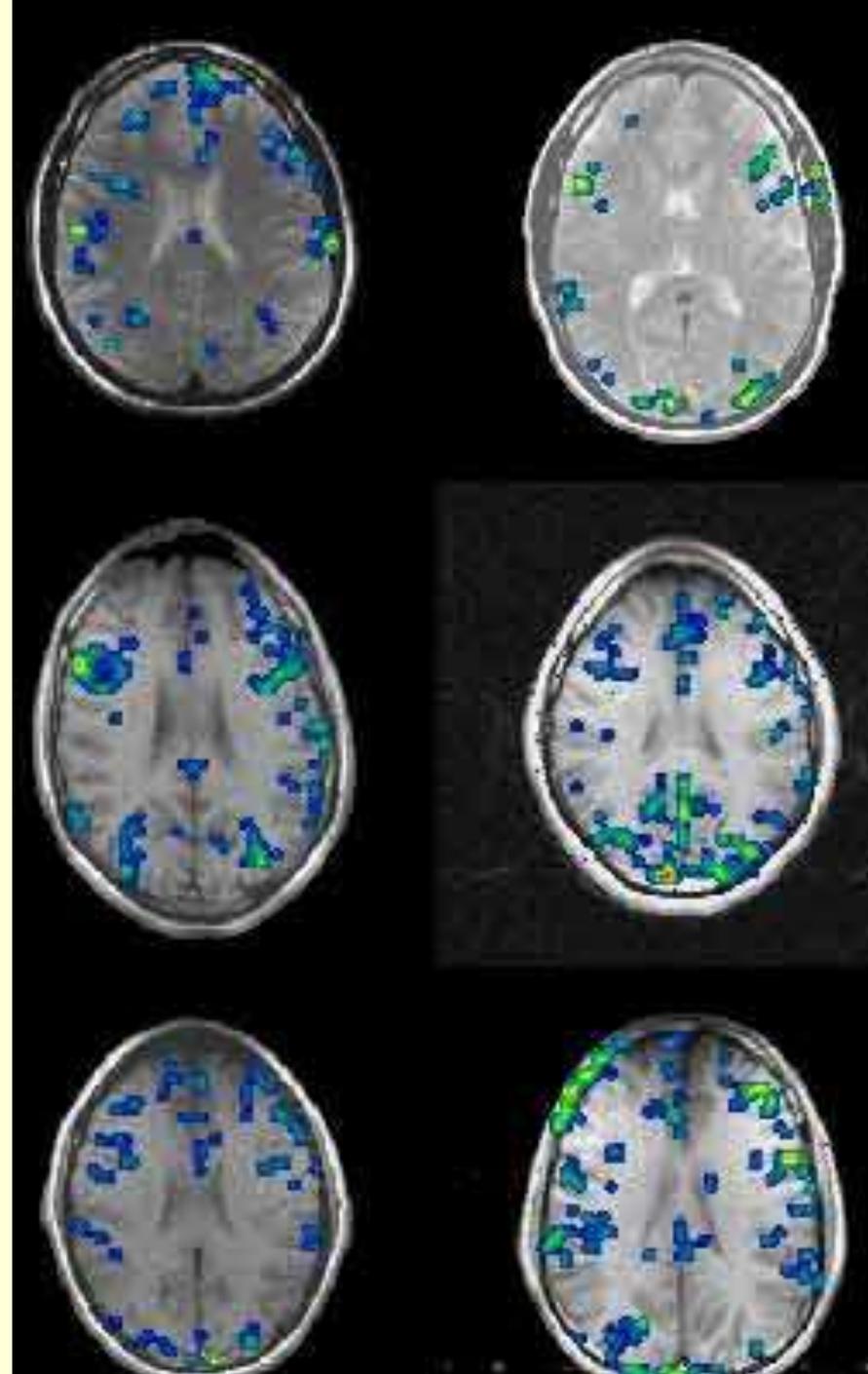
## Performance



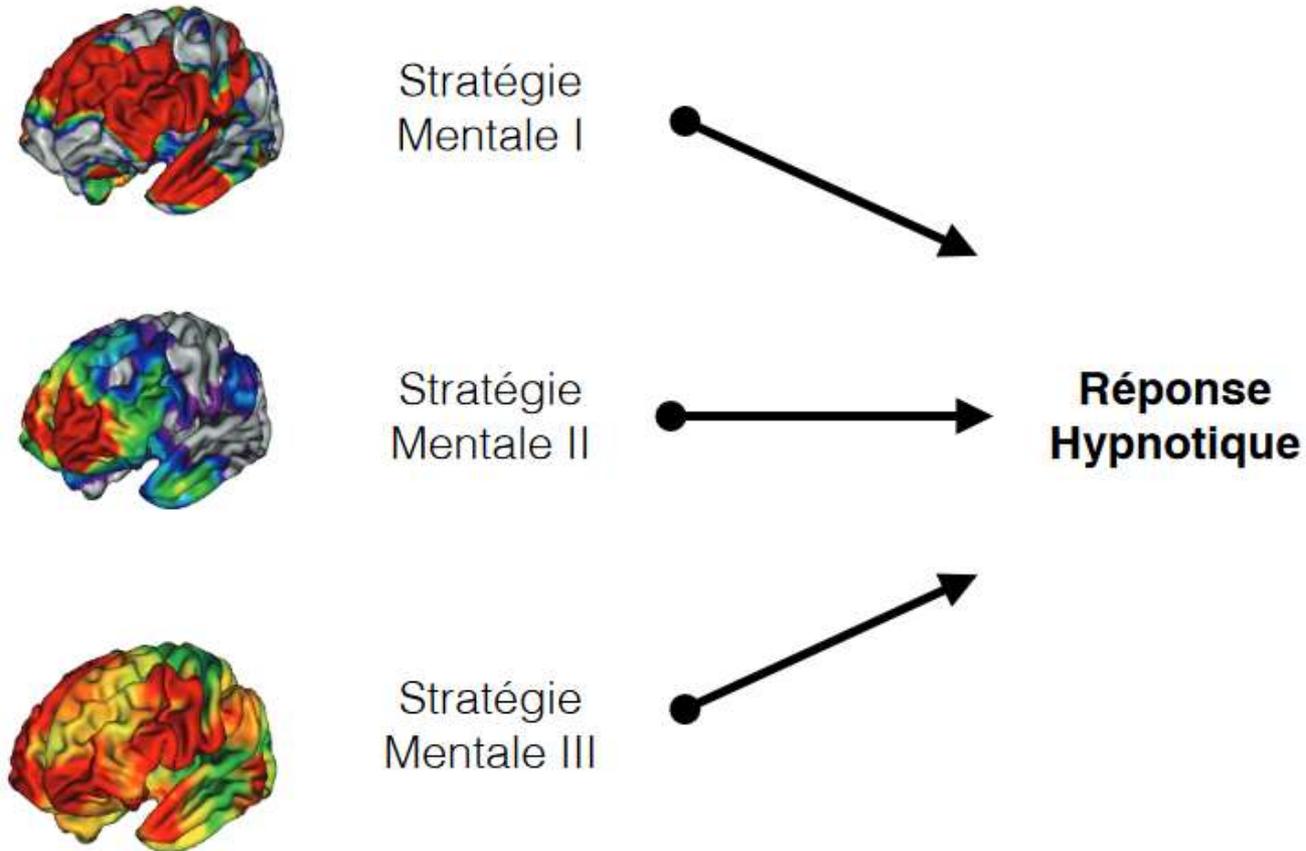
## Patrons d'activité cérébrale



Résonance magnétique fonctionnelle  
durant le test de Stroop pour  
six sujets différents démontrant  
la **grande variabilité entre  
les participants.**



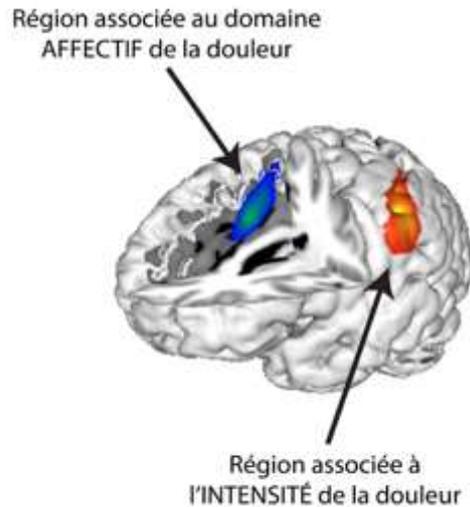
**Principe d'équifinalité** : capacité à atteindre le même état final à partir de différents points de départ.



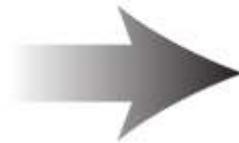
# Suggestions

	CONTENU			
TYPE	Sensation et Perception	Mémoire et Cognition	Domaine Affectif	Réponse Idéomotrice
Inhibition	Suppression Perceptive Analgesie	Amnésie Posthypnotic	Suppression Affective	Paralésie Hypnotic Altération du Sentiment d'Agentivité
Facilitation	Hallucinations Douleur Induite	Faux Souvenirs	Hyper Affectivité	Action Idéomotrice Induite

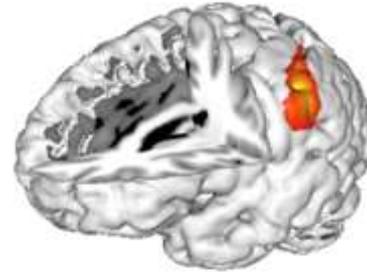
# Douleur



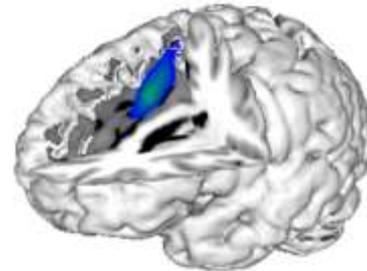
SUGGESTION  
D'HYPO-ALGÉSIE



Suggestion visant à supprimer  
le domaine AFFECTIF de la douleur



Suggestion visant à supprimer  
l'INTENSITÉ de la douleur



Analgésie Hypnotique: Rainville et collègues (1997, 1999, 2001)

**Pain Affect Encoded in Human Anterior Cingulate But Not Somatosensory Cortex (1997)** Pierre Rainville et al.

[https://www.researchgate.net/publication/13968465\\_Pain\\_Affect\\_Encoded\\_in\\_Human\\_Anterior\\_Cingulate\\_But\\_Not\\_Somatosensory\\_Cortex](https://www.researchgate.net/publication/13968465_Pain_Affect_Encoded_in_Human_Anterior_Cingulate_But_Not_Somatosensory_Cortex)

**Suppression sélective de l'intensité ou de l'affect associé à la nociception correspond à des patterns distincts d'activation cérébrale.**

## Strength of prefrontal activation predicts intensity of suggestion-induced pain

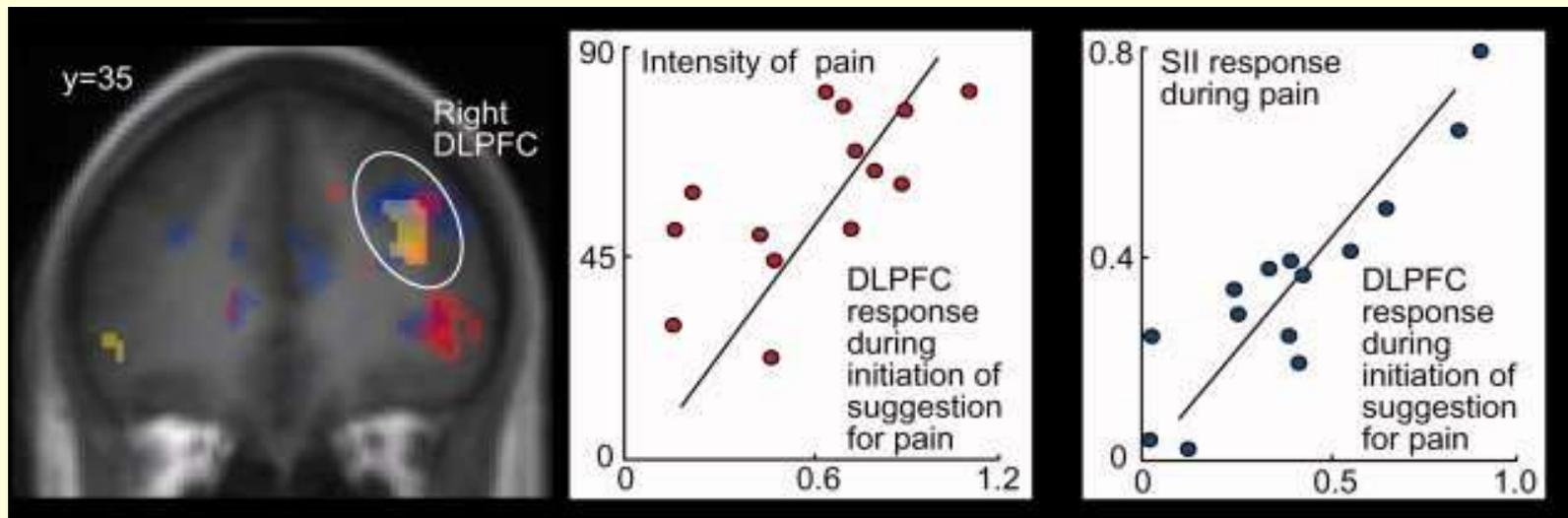
(2009) Tuukka T. Raij, Jussi Numminen, Sakari Närvänen, Jaana Hiltunen and Riitta Hari

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6870696/>

After a 30-s hypnosis baseline, S.N. initiated the **suggestion for pain**:

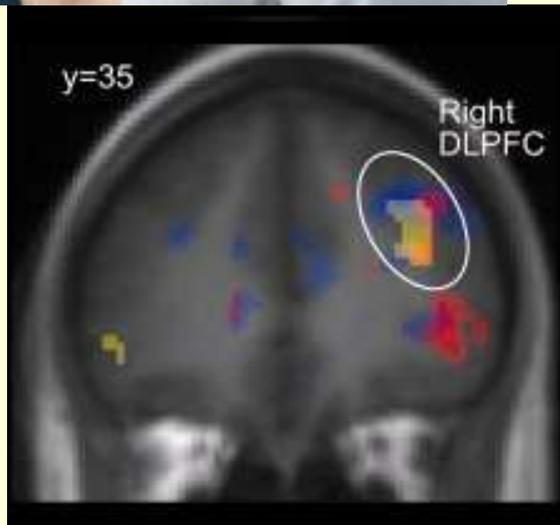
“Sensations in the back of your left hand start to become painful, more and more painful. Unpleasant experience of pain gets stronger and stronger, and when it reaches the limit you can tolerate it will not increase any further but will stay stable until I tell you that all pain disappears.”

When necessary, the verbal suggestion was repeated until the subject signaled maximum pain.



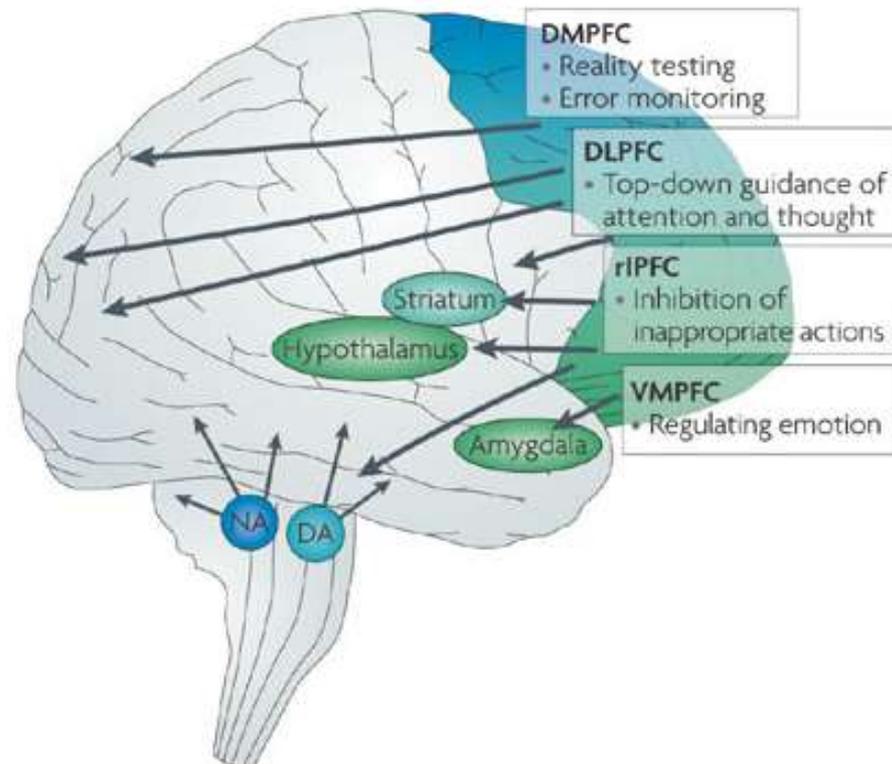
Toute **hypnose**  
est une forme **d'auto-hypnose**.

Pour se créer une douleur...



...OU  
pour se  
créer du  
bien-être!

a Prefrontal regulation during alert, non-stress conditions





FARLAX



FAUX

« On n'utilise que 10 %  
de notre cerveau »

« L'effet placebo  
existe »



VRAI

« Nous sommes des êtres  
de raison et d'émotion »



FARLAX

« L'hypnose fonctionne, je l'ai vu à la télé »



FARLAX



VRAI

« Les compagnies  
pharmaceutiques cherchent  
un remède à la maladie  
d'Alzheimer »



FARLAX

« Le modèle du cerveau triunique  
de MacLean est dépassé »



FARLAX

« Certaines personnes sont  
"cerveau droit", d'autres  
"cerveau gauche" »

« L'effet placebo  
existe »



Toute **hypnose**  
est une forme **d'auto-hypnose**.

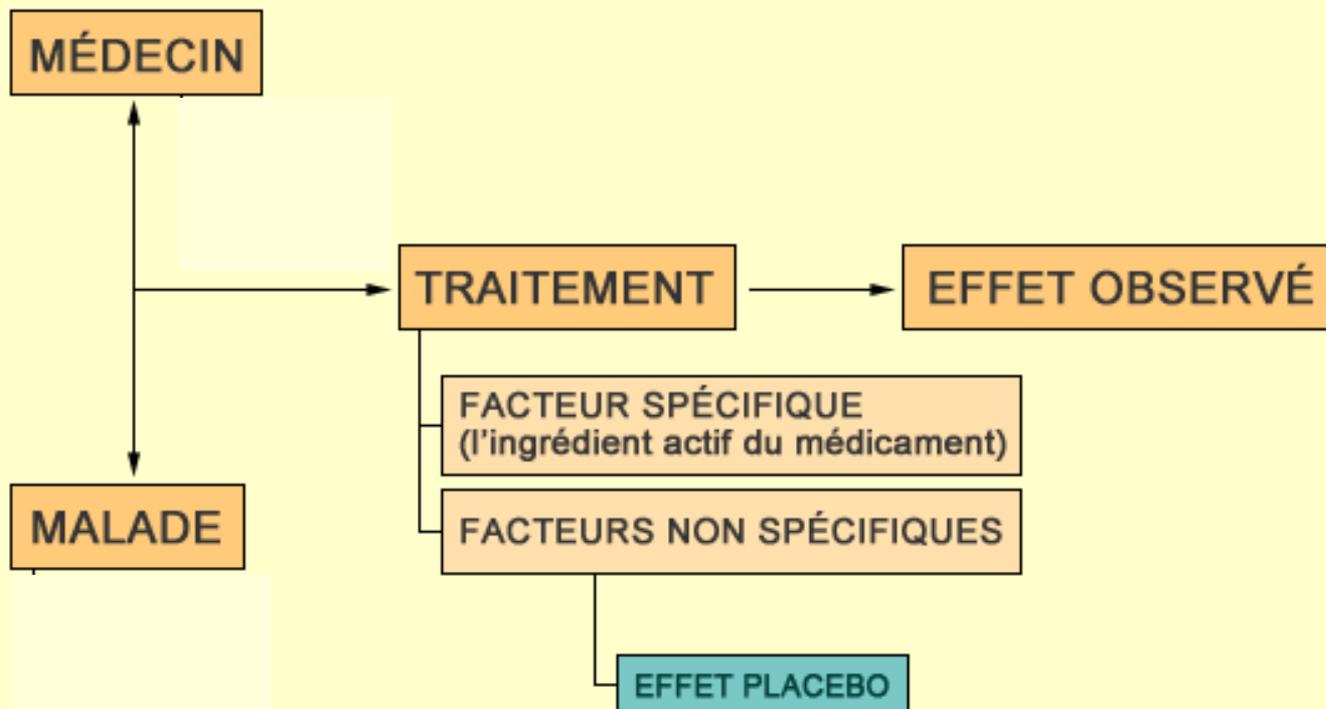


...ou  
pour se  
créer du  
bien-être!

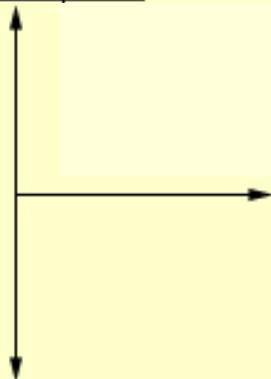


Tout effet **placebo**  
est une forme **d'auto-tromperie**.

Car tout part de la conviction  
du patient que le traitement  
qui lui est administré sera efficace.

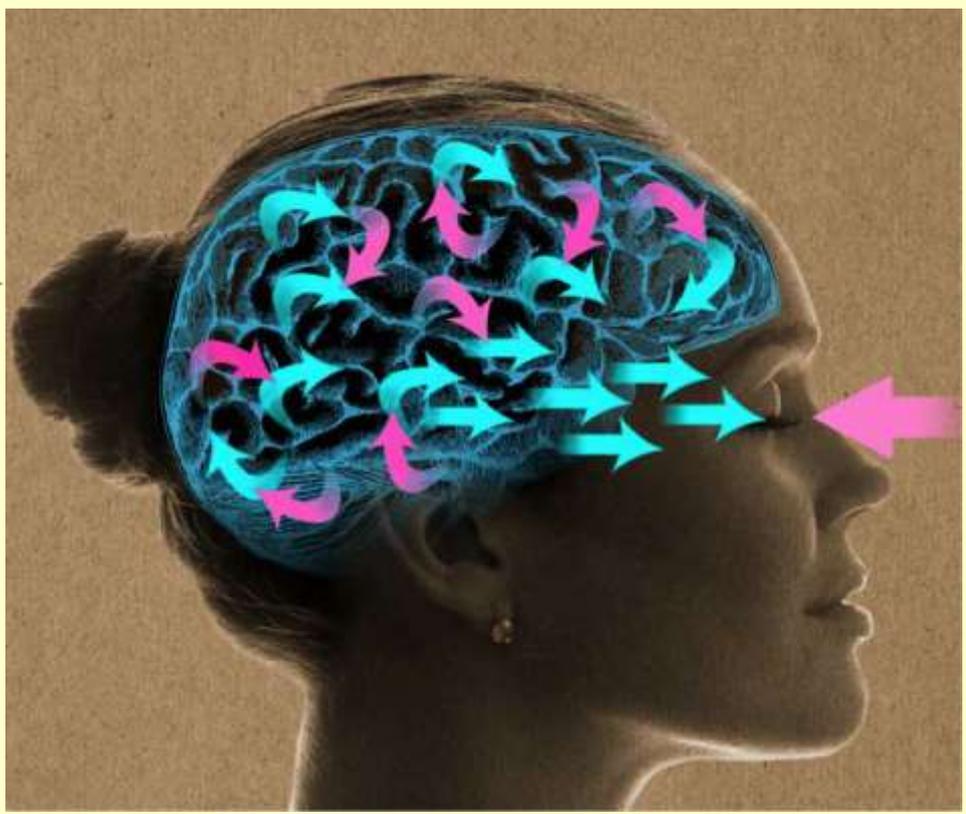


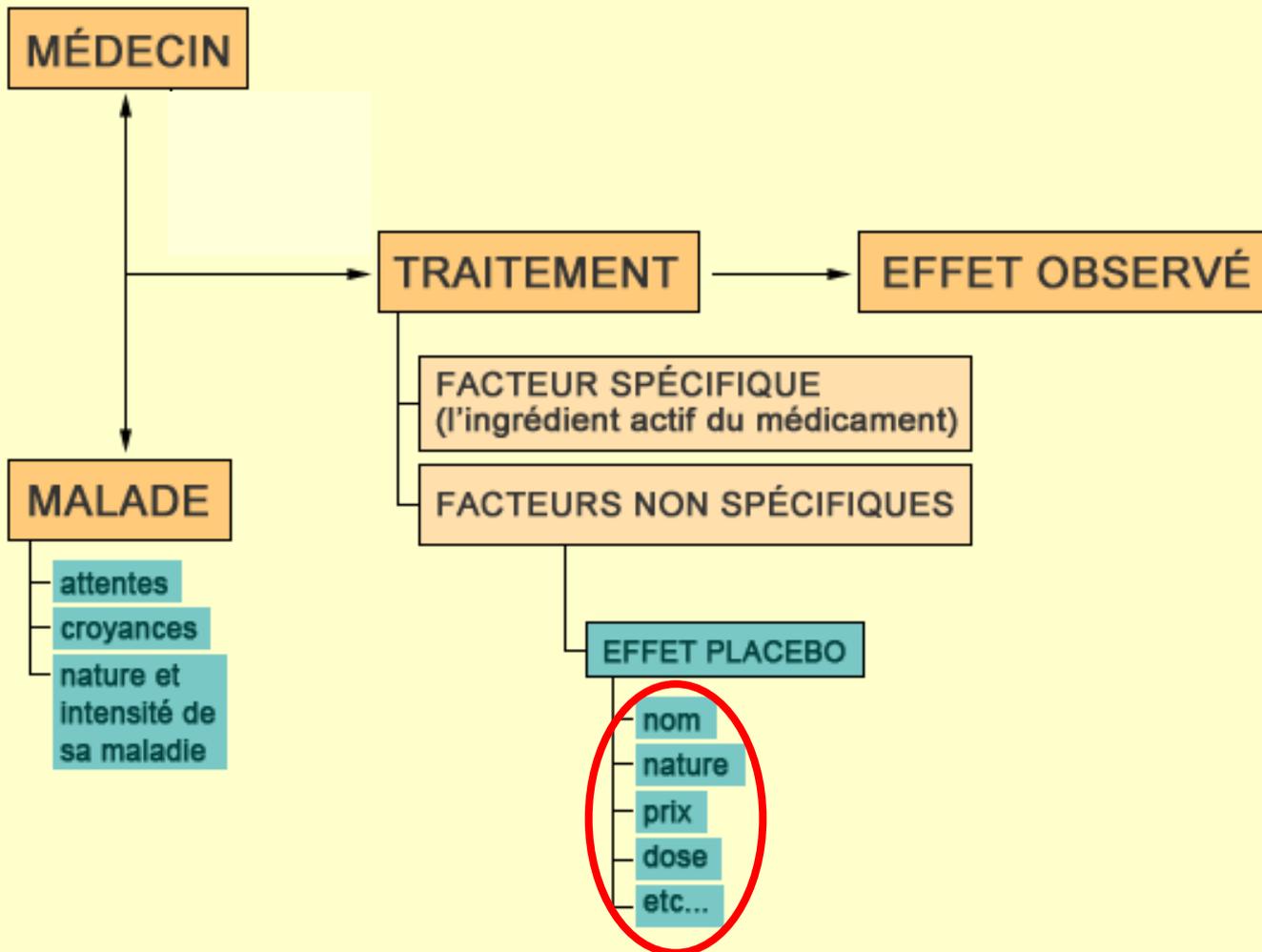
MÉDECIN



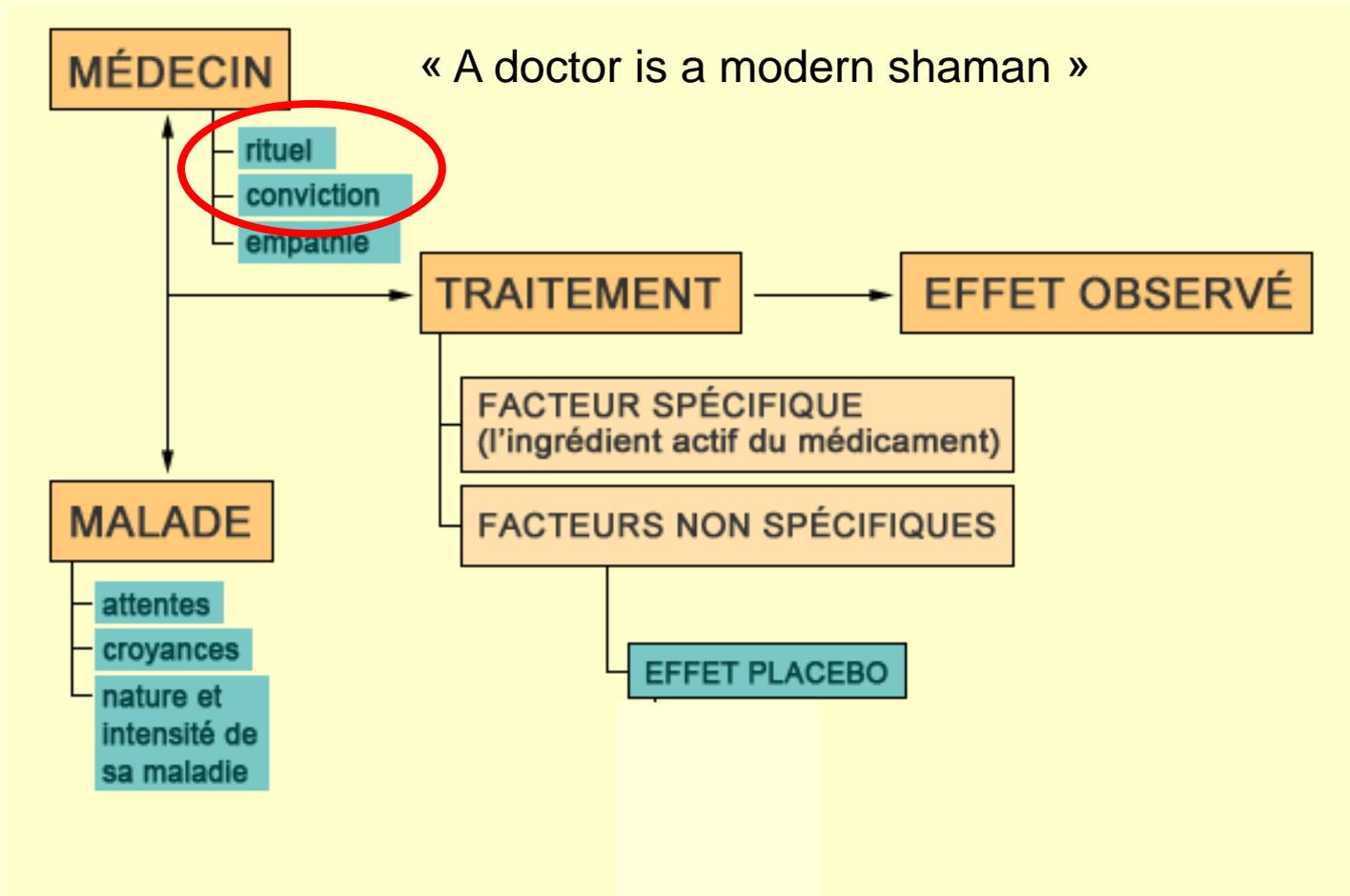
MALADE

- attentes
- croyances
- nature et intensité de sa maladie





**La relation de confiance** qui s'établit avec le thérapeute est l'un des facteurs le favorisant le plus.



## The Nature of Things : Brain Magic: The Power of Placebo

August 7, 2014 <http://www.cbc.ca/natureofthings/episodes/brain-magic-the-power-of-the-placebo>

## The Raz Lab in Brain Magic: The Power of Placebo

<https://vimeo.com/117024196>

(de 2:00 à 8:00)



# Tripping on nothing: placebo psychedelics and contextual factors

Jay A. Olson · Léah Suissa-Rocheleau · Michael Lifshitz · **Amir Raz**, Samuel P. L. Veissière

Psychopharmacology, **16 January 2020**

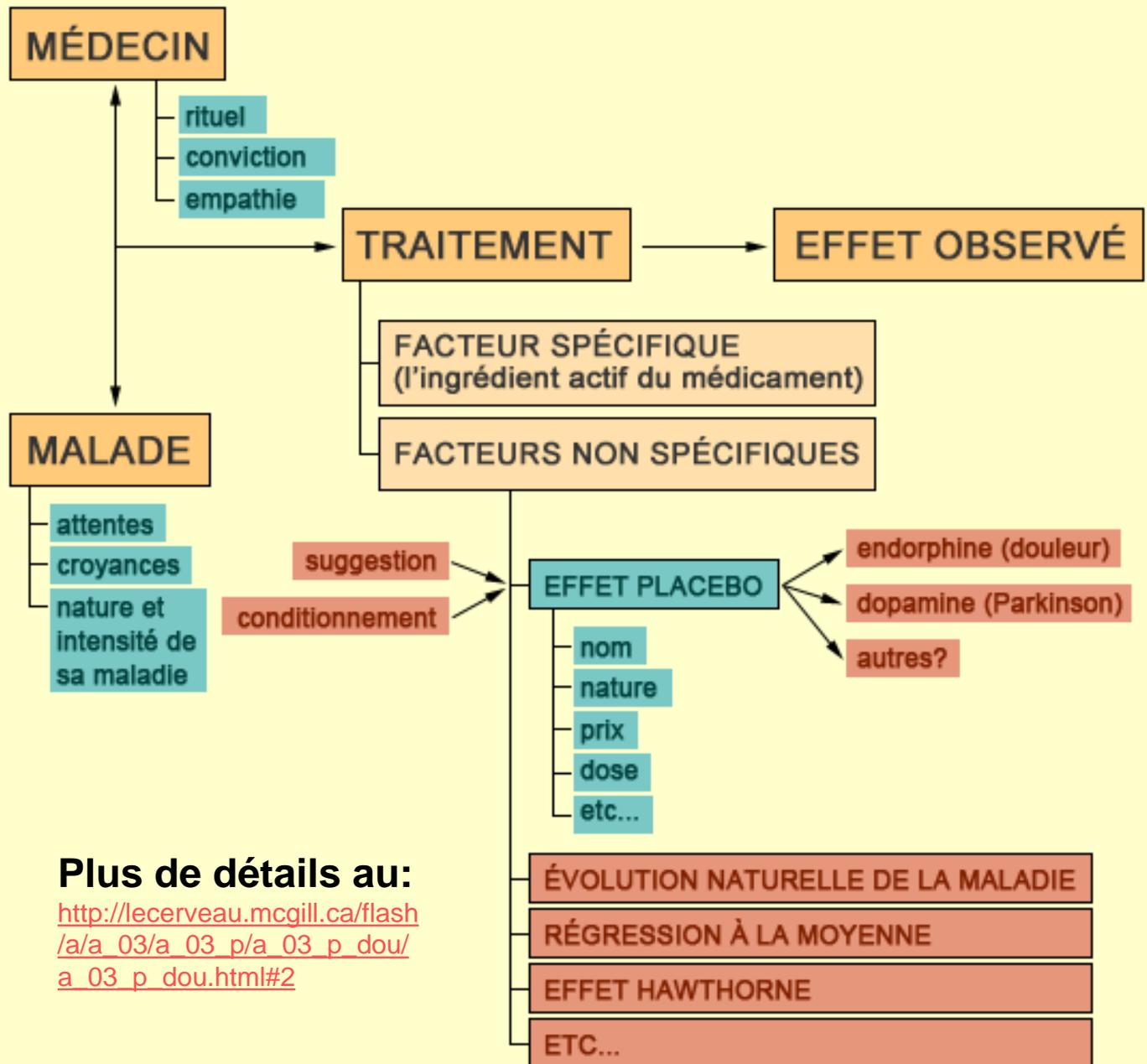
[https://www.researchgate.net/publication/338675819\\_Tripping\\_on\\_nothing\\_Placebo psychedelics\\_and\\_contextual\\_factors](https://www.researchgate.net/publication/338675819_Tripping_on_nothing_Placebo psychedelics_and_contextual_factors)

On a donné à 33 étudiants un comprimé en leur disant que c'était de la **psilocybine**, une molécule **hallucinogène** dont on voulait voir si elle avait un effet sur la créativité. Et on leur a dit que leur état de conscience risquait fort d'être modifié dans les heures qui allaient suivre.

Mais **tous ont reçu un placebo**.

Puis les étudiants ont participé à une « *fête psychédélique typique* » (peintures aux murs, DJ, lumière colorée, projections visuelles, etc).

**61 % des participants ont signalé des répercussions sur leur état psychique**, allant de légers changements à des effets similaires à la prise d'une dose modérée ou élevée d'une substance psychédélique réelle (peinture qui bouge sur les murs, impression que la gravité est plus ou moins forte, etc.)



**Plus de détails au:**

[http://lecerveau.mcgill.ca/flash/a/a\\_03/a\\_03\\_p/a\\_03\\_p\\_dou/a\\_03\\_p\\_dou.html#2](http://lecerveau.mcgill.ca/flash/a/a_03/a_03_p/a_03_p_dou/a_03_p_dou.html#2)

## Placebos in clinical care: a suggestion beyond the evidence (2021)

<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.5694/mja2.51230>

“We know from reviews of the clinical trial evidence that a placebo will provide a **small effect**, but the real treatment will normally provide better outcomes for the patient. “

## Treating yourself with your mind is possible, but there is more to the placebo effect than positive thinking. (2019)

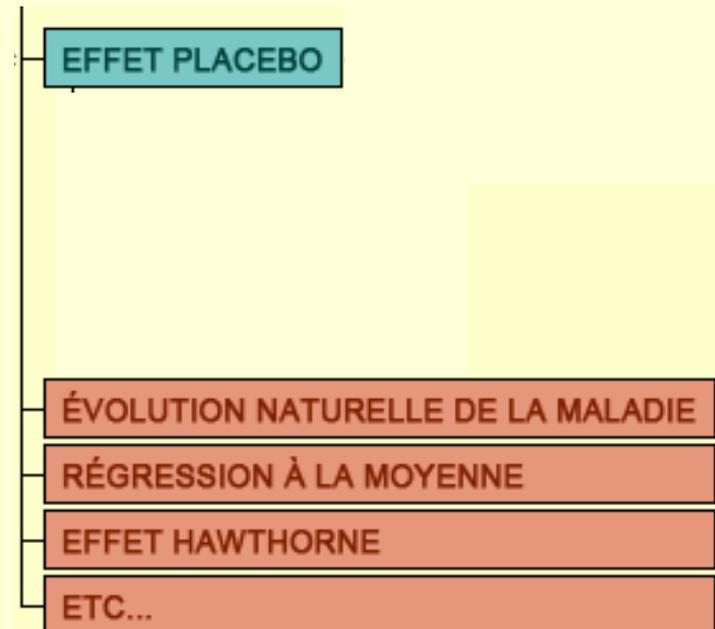
<https://www.health.harvard.edu/mental-health/the-power-of-the-placebo-effect>

“Placebos won't lower your cholesterol or shrink a tumor. [...]. "Placebos may make you feel better, but they will not cure you," says Kaptchuk. "They have been shown to be most effective for conditions like **pain** management, stress-related **insomnia**, and cancer treatment side effects like **fatigue** and **nausea**.”

## The Myth of the Placebo Effect (2016)

<https://www.thenewatlantis.com/publications/the-myth-of-the-placebo-effect>

“The authors did **not find a statistically significant difference** between placebo and no-treatment groups, except in studies of **pain** treatment as well as in other studies involving subjective outcomes that were measured on a continuous scale — things like **anxiety** and **nausea**.”



# How Placebos Change the Patient's Brain

**Fabrizio Benedetti, Elisa Carlino, and Antonella Pollo, 2011.**

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3055515/>

Il n'existe pas UN effet placebo, **mais plusieurs effets placebos**, avec **différents mécanismes** qui se trouvent dans différents systèmes du corps humain.

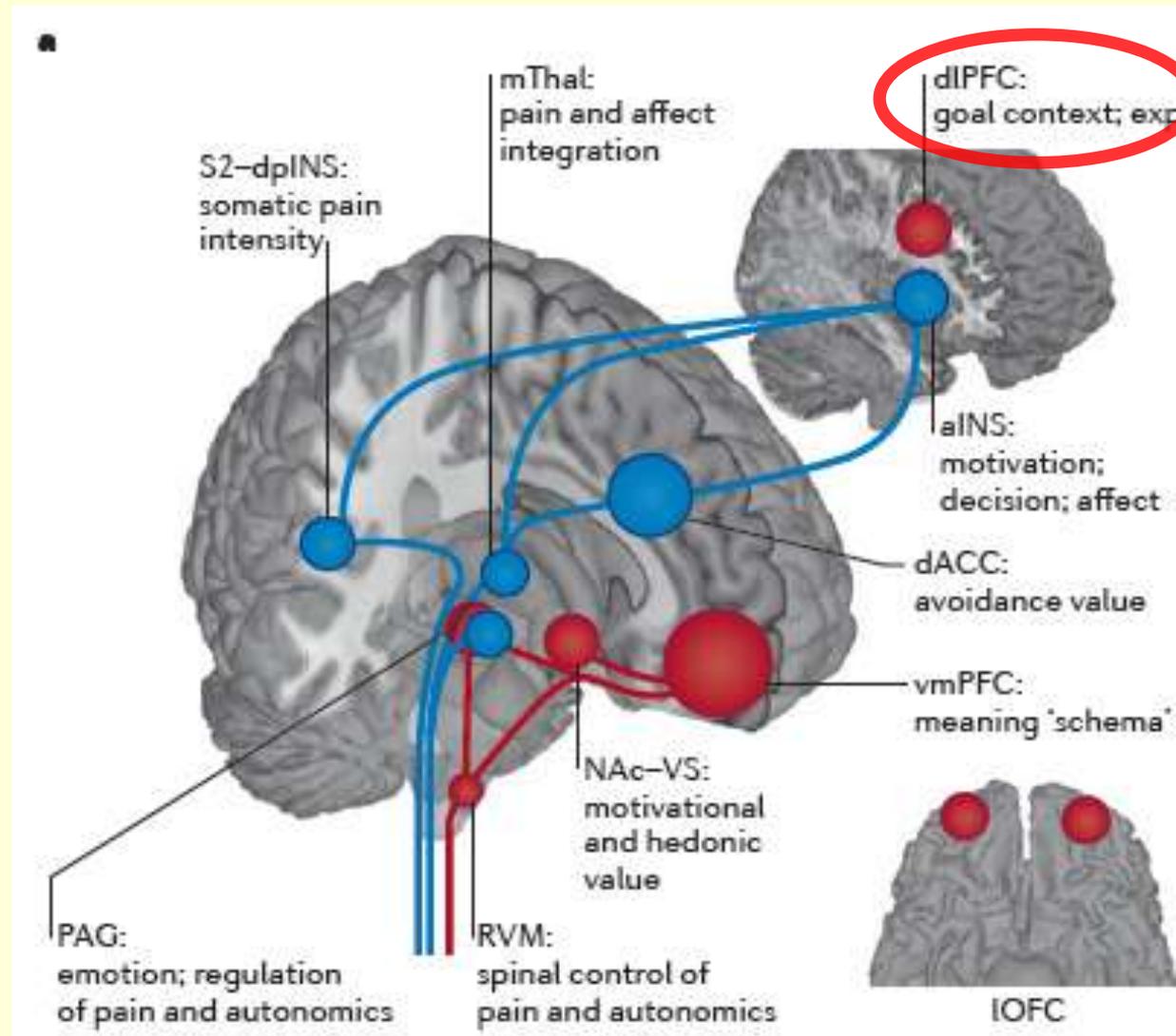
# Placebo et douleur

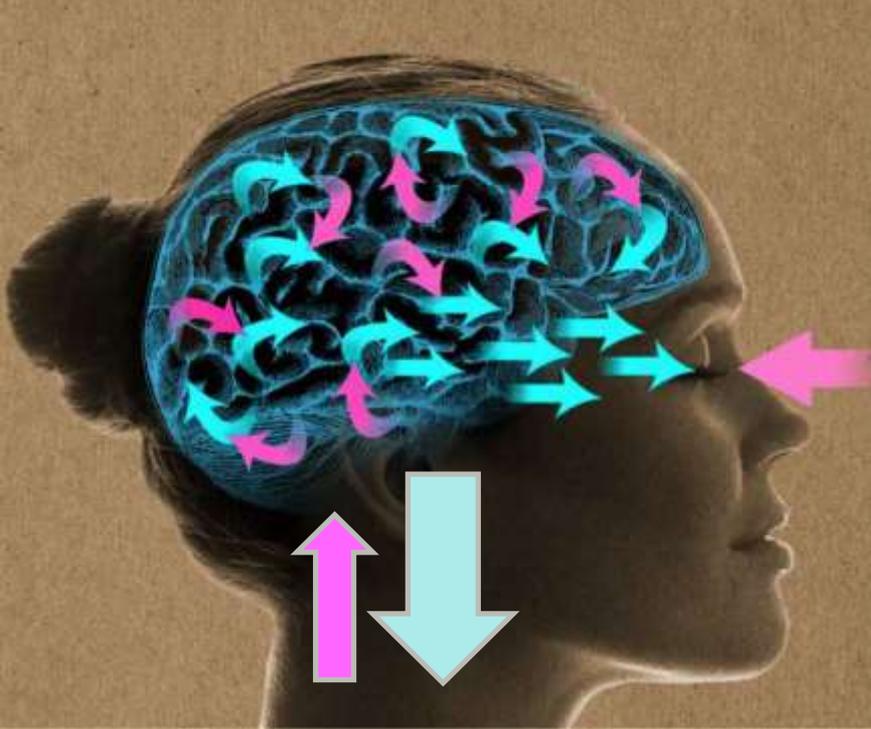
Il y a au moins deux mécanismes derrière la réduction de la douleur avec un placebo : l'un implique les **opioïdes** endogènes et l'autre les **cannabinoïdes** endogènes (nos substances analogues au THC).

- Si l'on conditionne un patient à recevoir pendant 4 jours des **opioïdes** et que le 5<sup>e</sup> jour on leur donne un placebo, le mécanisme impliqué dans le soulagement de la douleur évoqué par le patient sera celui des **opiacés endogènes (endorphines...)**.
- Si l'on conditionne un patient à recevoir pendant 4 jours des analgésiques à base de **cannabinoïdes** et que le 5<sup>e</sup> jour on leur donne un placebo, le mécanisme impliqué dans le soulagement de la douleur évoqué par le patient sera celui des **endocannabinoïdes**.

**Bleu** : régions associées à la douleur (baisse d'activité avec placebo)

**Rouge** : régions associées à l'évaluation du contexte, aux attentes (augmentation d'activité avec placebo)



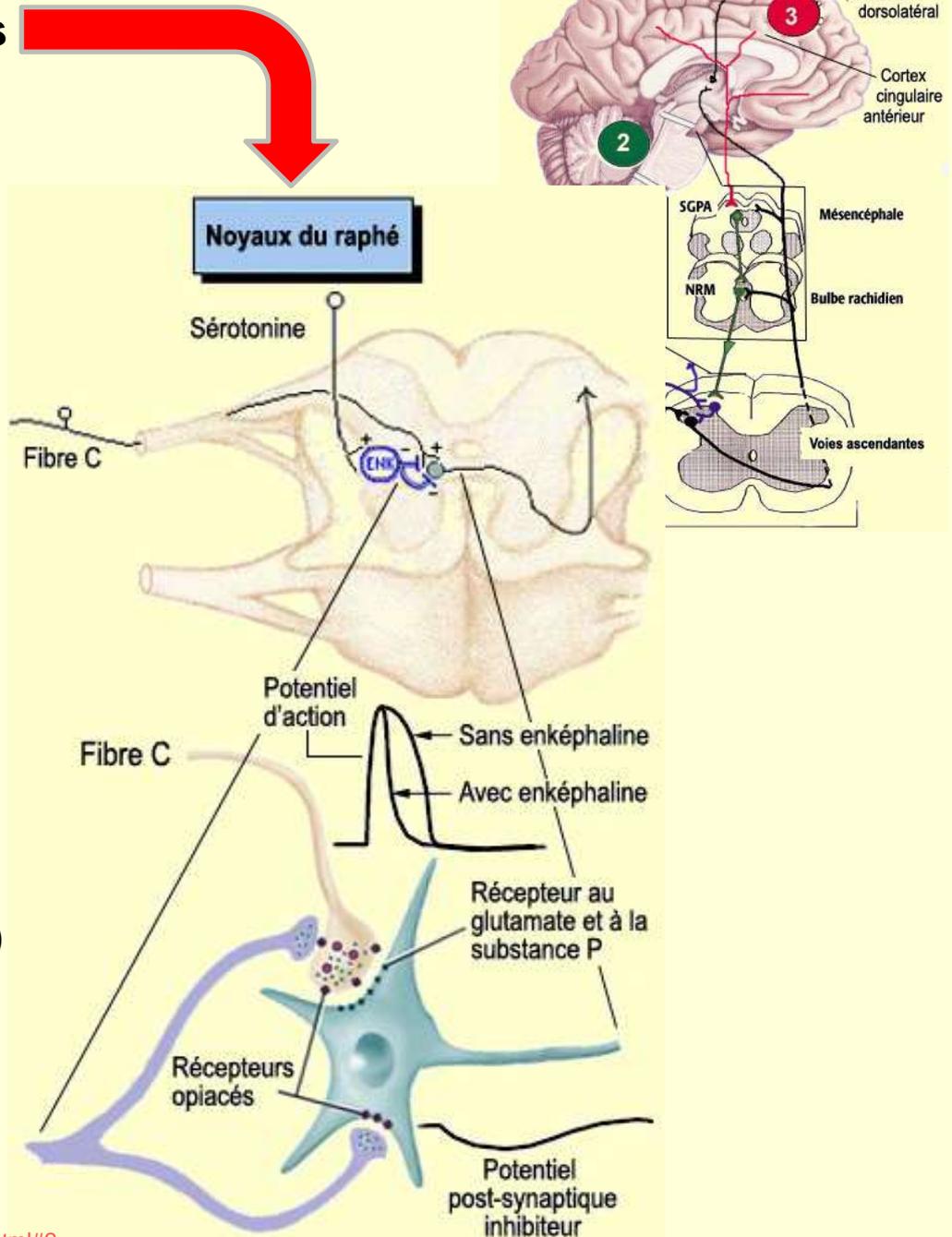


Les **attentes** que notre cerveau génère constamment vont affecter le reste du corps par toutes sortes de « **processus descendants** » bien concrets...

# Voies inhibitrices descendantes de la douleur

Comme ces structures **activent aussi des voies inhibitrices descendantes de la douleur** dans la moelle épinière, la réponse placebo semble bien être un cas typique de contrôle « de haut en bas » (« top down »).

Les interneurones (en **mauve**) utilisent le neurotransmetteur **enképhaline** pour inhiber de deux façons le neurone de projection (en **vert**).



## “Open-label placebos” (Placebos ouverts)

A **2014** study led by Kaptchuk et al. in *Science Translational Medicine* about how people reacted to migraine pain medication.

One group took a migraine drug labeled with the drug's name, another **took a placebo labeled "placebo,"** and a third group took nothing.

→ The **placebo was 50% as effective as the real drug to reduce pain after a migraine attack.**

The researchers speculated that a **driving force beyond this reaction was the simple act of taking a pill.**



Treating yourself with your mind is possible, but there is more to the placebo effect than positive thinking. (2019)

<https://www.health.harvard.edu/mental-health/the-power-of-the-placebo-effect>

## Why do open-label placebos work?

A randomized controlled trial of an open-label placebo induction with and without extended information about the placebo effect in allergic rhinitis (2018)

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5841659/>

Placebos without deception can improve symptoms in **allergic rhinitis**.

***Open-label placebo clinical trials: is it the rationale, the interaction or the pill? (2020)***

<https://ebm.bmj.com/content/25/5/159>

Further research is needed to **disentangle which specific components of OLPs are effective**, such as: the rationale provided to participants; the quality of provider interaction; and/or the action of taking the pills.



**Effects of open-label placebos in clinical trials: a systematic review and meta-analysis (2021)**

<https://www.nature.com/articles/s41598-021-83148-6>

Thus, Open-label placebos appear to be a promising treatment in different conditions but the respective research is in its infancy. **More research is needed...**

The FARLAX logo, consisting of the word 'FARLAX' in a stylized, colorful font (red and green) on a white background.A red rectangular label with the word 'FAUX' in white capital letters.

« On n'utilise que 10 %  
de notre cerveau »

« L'effet placebo  
existe »

The FARLAX logo, consisting of the word 'FARLAX' in a stylized, colorful font (red and green) on a white background.

« Nous sommes des êtres  
de raison et d'émotion »

The FARLAX logo, consisting of the word 'FARLAX' in a stylized, colorful font (red and green) on a white background.

« L'hypnose fonctionne, je l'ai vu à la télé »

The FARLAX logo, consisting of the word 'FARLAX' in a stylized, colorful font (red and green) on a white background.The FARLAX logo, consisting of the word 'FARLAX' in a stylized, colorful font (red and green) on a white background.

« Le modèle du cerveau triunique  
de MacLean est dépassé »

The FARLAX logo, consisting of the word 'FARLAX' in a stylized, colorful font (red and green) on a white background.

« Certaines personnes sont  
"cerveau droit", d'autres  
"cerveau gauche" »



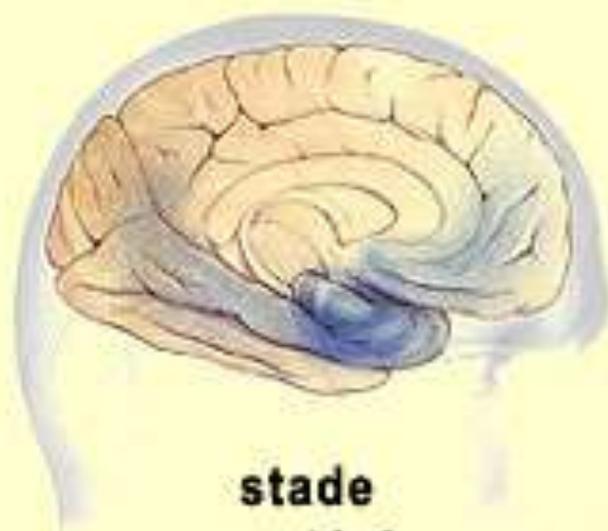
« Les compagnies  
pharmaceutiques cherchent  
un remède à la maladie  
d'Alzheimer »



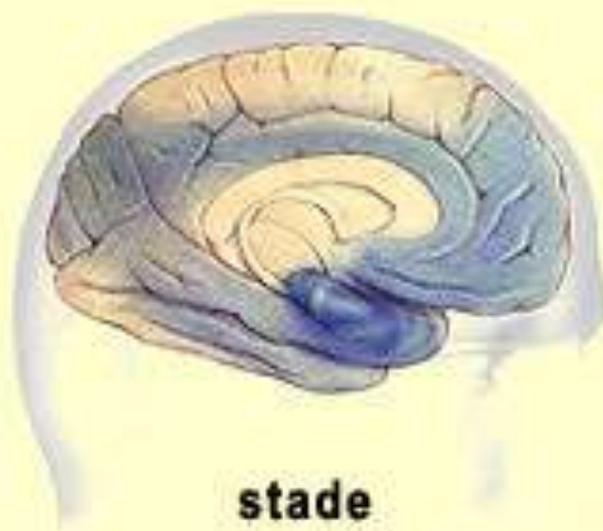
« Les compagnies pharmaceutiques cherchent un remède à la maladie d'Alzheimer »



**stade  
léger**



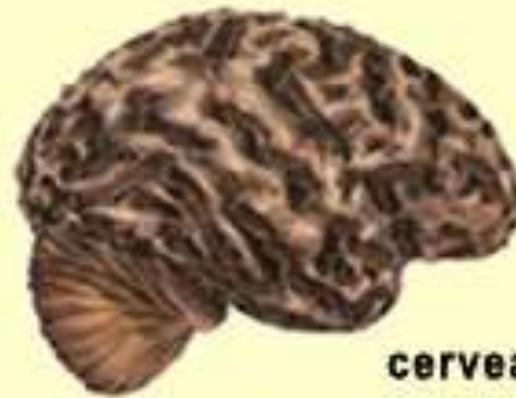
**stade  
modéré**



**stade  
avancé**



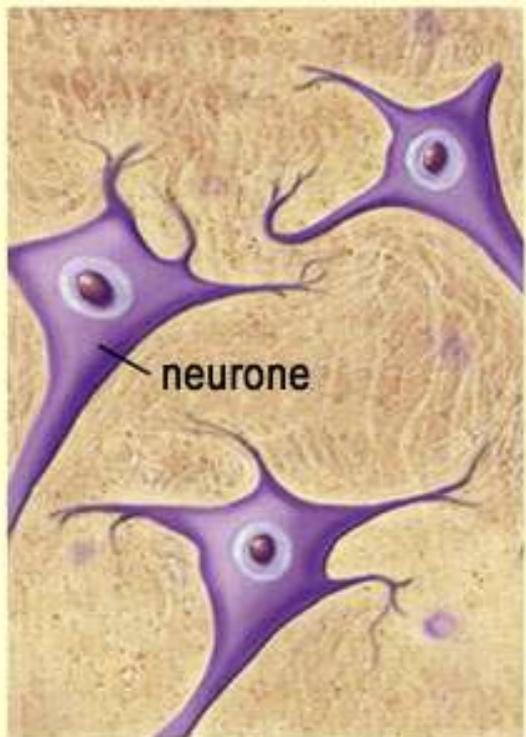
**cerveau sain**



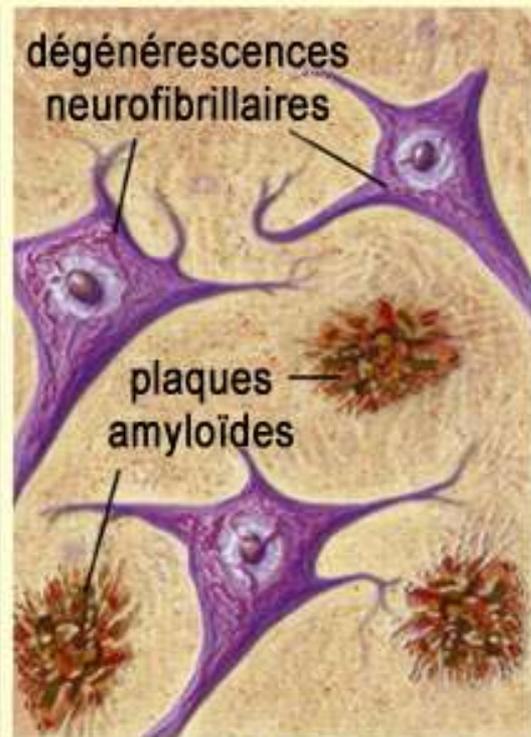
**cerveau  
à un stade avancé  
d'Alzheimer**



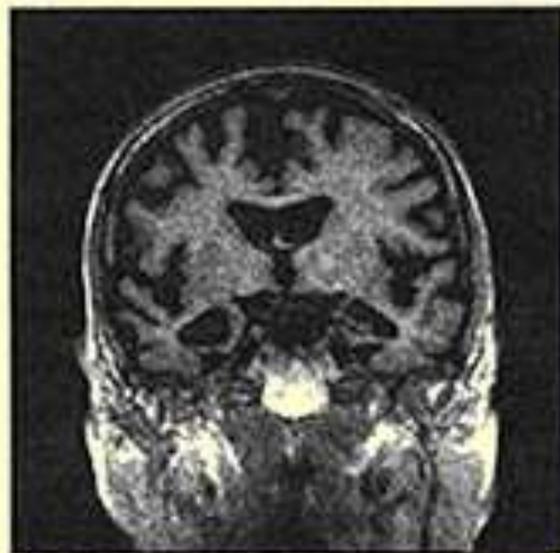
**superposition montrant  
la différence de taille  
entre les deux**

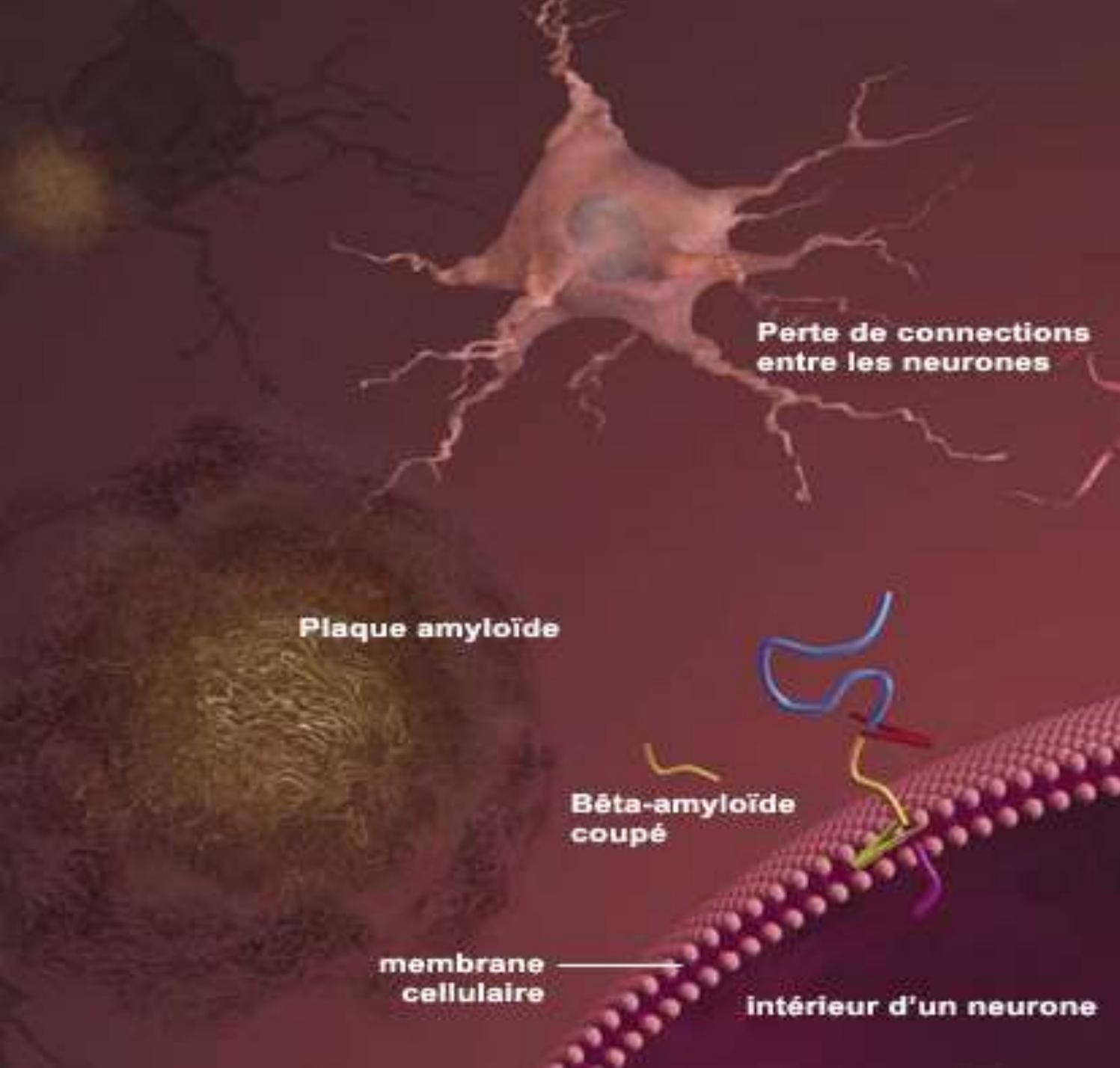


cerveau normal



cerveau Alzheimer





**Neurone en santé**



**Microtubules**

**Protéines tau**



**Neurone malade**



**Microtubules se désintégrant**

**Microtubules se désintégrant**

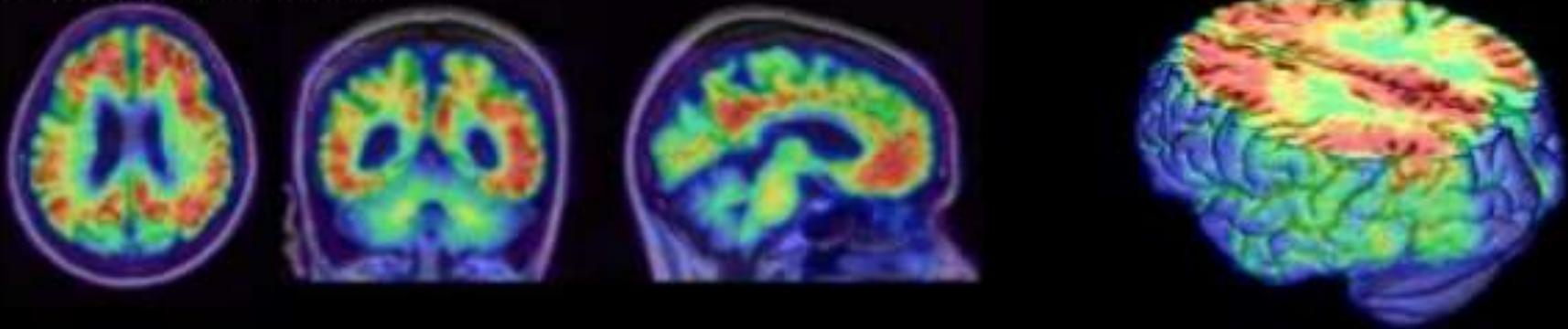


**Sous-unités de microtubules détachées**

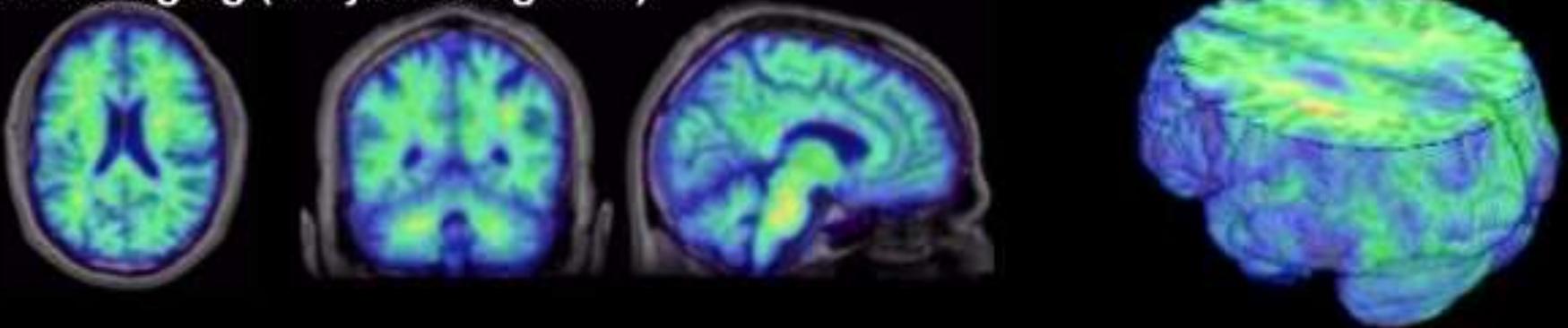
**Agrégation de protéines tau**

# Amyloid PET Imaging in Aging

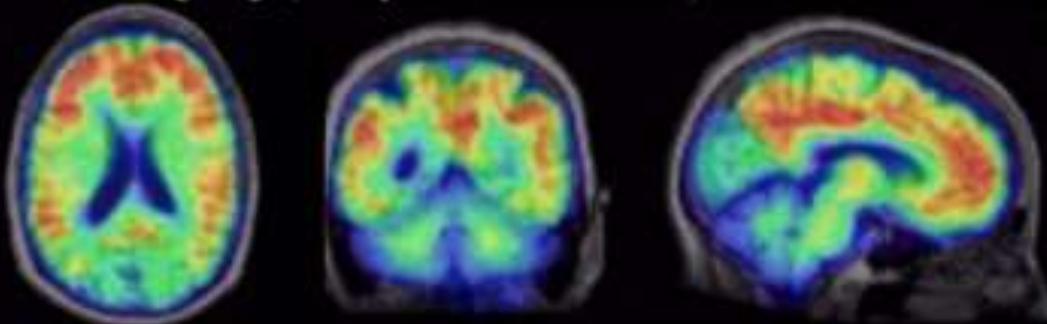
## Alzheimer's Disease



## Normal Aging (Amyloid Negative)



## Normal Aging (Amyloid Positive)



**30% of normal older people are amyloid positive**





Six choses qui, de façon générale,  
**font du bien à notre corps-cerveau.**

**1) activités sociales** et implication dans la communauté



Six choses qui, de façon générale,  
**font du bien à notre corps-cerveau.**

**1) activités sociales** et implication dans la communauté

**What makes a good life?  
Lessons from the longest study  
on happiness**

Robert Waldinger

Nov **2015**

[https://www.ted.com/talks/robert\\_waldinger\\_what\\_makes\\_a\\_good\\_life\\_lessons\\_from\\_the\\_longest\\_study\\_on\\_happiness?language=en](https://www.ted.com/talks/robert_waldinger_what_makes_a_good_life_lessons_from_the_longest_study_on_happiness?language=en)

“Les gens les plus satisfaits de leurs **relations inter-personnelles** dans la cinquantaine étaient les plus en santé autour de 80 ans.”



**Why loneliness can be as unhealthy as smoking 15 cigarettes a day**

<http://www.cbc.ca/news/health/loneliness-public-health-psychologist-1.4249637>

Aug 16, **2017**

# Six choses qui, de façon générale, font du bien à notre corps-cerveau.

## 1) **activités sociales** et implication dans la communauté

### **What makes a good life? Lessons from the longest study on happiness**

Robert Waldinger

Nov **2015**

[https://www.ted.com/talks/robert\\_waldinger\\_what\\_makes\\_a\\_good\\_life\\_lessons\\_from\\_the\\_longest\\_study\\_on\\_happiness?!anguage=en](https://www.ted.com/talks/robert_waldinger_what_makes_a_good_life_lessons_from_the_longest_study_on_happiness?!anguage=en)

“Les gens les plus satisfaits de leurs **relations inter-personnelles** dans la cinquantaine étaient les plus en santé autour de 80 ans.”

### **Des «ordonnances sociales» pour contrer la dépression et la solitude** 2 janvier **2019**

<https://www.ledroit.com/actualites/sante/des-ordonnances-sociales-pour-contrer-la-depression-et-la-solitude-9d48831d6dbd8e0f3c53d0207ba50872?fbclid=IwAR2vhZFA01FRBLRS31MYPZ6jeoYkn8VRN0njHIDrsGq6HpmNyyBvisdYI5s>

...les aînés qui participaient à des ateliers de dessin et de peinture faisaient état d'un **sentiment accru de bien-être, de santé et de qualité de vie.**

### **Why loneliness can be as unhealthy as smoking 15 cigarettes a day**

<http://www.cbc.ca/news/health/loneliness-public-health-psychologist-1.4249637>

Aug 16, **2017**

Six choses qui, de façon générale,  
**font du bien à notre corps-cerveau.**



2) **diète équilibrée** riche en fruits, légumes, noix, céréales, huile d'olive, etc...

### L'huile d'olive extra-vierge protège vraiment le cerveau

<http://ici.radio-canada.ca/nouvelle/1041287/huile-olive-extra-vierge-protection-cerveau-autophagie>

22 juin **2017**

### Malbouffe et Alzheimer : des liens plus étroits qu'on pensait

<http://www.blog-lecerveau.org/blog/2012/09/17/malbouffe-et-alzheimer-des-liens-plus-etroits-quon-pensait/>

### Obésité, surpoids et baisse de l'espérance de vie

10 octobre **2019**

<https://ici.radio-canada.ca/premiere/emissions/tout-un-matin/episodes/445342/audio-fil-du-jeudi-10-octobre-2019>

## Six choses qui, de façon générale, font du bien à notre corps-cerveau.

### **Un jeune enfant sur trois est mal nourri, selon l'Unicef**

[https://www.lemonde.fr/societe/article/2019/10/15/un-enfant-sur-trois-est-mal-nourri-selon-l-unicef\\_6015523\\_3224.html?fbclid=IwAR0LrpOclNw1I43kln3T1Zlg9HDYdtAPNbo2-pr5rp1I38\\_FdRmMEv9lvfg](https://www.lemonde.fr/societe/article/2019/10/15/un-enfant-sur-trois-est-mal-nourri-selon-l-unicef_6015523_3224.html?fbclid=IwAR0LrpOclNw1I43kln3T1Zlg9HDYdtAPNbo2-pr5rp1I38_FdRmMEv9lvfg)

15 octobre **2019**

...l'agence de l'ONU affirme que 227 millions d'enfants de moins de 5 ans à travers le monde sont sous-nutris ou en surpoids, conséquence de multiples facteurs.

### **Du glyphosate dans nos aliments**

<https://ici.radio-canada.ca/nouvelle/1153714/glyphosate-pesticide-alimentation>

20 février **2019**

...plus du tiers des échantillons testés par l'Agence canadienne d'inspection des aliments entre 2015 et 2018 contenaient des résidus de glyphosate, l'herbicide le plus utilisé au monde, qui est considéré comme un « cancérigène probable », selon une agence de l'OMS.

2) **diète équilibrée** riche en fruits, légumes, noix, céréales, huile d'olive, etc...

### **L'huile d'olive extra-vierge protège vraiment le cerveau**

<http://ici.radio-canada.ca/nouvelle/1041287/huile-olive-extra-vierge-protection-cerveau-autophagie>

22 juin **2017**

### **Malbouffe et Alzheimer : des liens plus étroits qu'on pensait**

<http://www.blog-lecerveau.org/blog/2012/09/17/malbouffe-et-alzheimer-des-liens-plus-etroits-quon-pensait/>

### **Obésité, surpoids et baisse de l'espérance de vie**

10 octobre **2019**

<https://ici.radio-canada.ca/premiere/emissions/tout-un-matin/episodes/445342/audio-fil-du-jeudi-10-octobre-2019>



Six choses qui, de façon générale,  
**font du bien à notre corps-cerveau.**

**3) activité physique**, non seulement bénéfique pour le système cardiovasculaire, mais aussi pour les fonctions cognitives





Six choses qui, de façon générale,  
**font du bien à notre corps-cerveau.**

**3) activité physique**, non seulement bénéfique pour le système cardiovasculaire, mais aussi pour les fonctions cognitives

**L'exercice régulier :  
un remède contre  
l'anxiété**

<http://www.blog-lecerveau.org/blog/2013/07/15/lexercice-regulier-un-remede-contre-lanxiete/>

**Even a 10 minute walk can boost your brain**  
November 12, 2018

[http://mindblog.dericbownds.net/2018/11/even-10-minute-walk-can-boost-your-brain.html?utm\\_source=feedburner&utm\\_medium=feed&utm\\_campaign=Feed%3A+Mindblog+%28MindBlog%29](http://mindblog.dericbownds.net/2018/11/even-10-minute-walk-can-boost-your-brain.html?utm_source=feedburner&utm_medium=feed&utm_campaign=Feed%3A+Mindblog+%28MindBlog%29)

**Rapid stimulation of human dentate gyrus  
function with acute mild exercise**

Kazuya Suwabe et al.

PNAS **October 9, 2018** 115 (41) 10487-10492;

<http://www.pnas.org/content/115/41/10487>

**New nerve cells in the brain generated best by  
sustained aerobic exercise**

**March 04, 2016**

[http://mindblog.dericbownds.net/2016/03/new-nerve-cells-in-brain-generated-best.html?utm\\_source=feedburner&utm\\_medium=feed&utm\\_campaign=Feed%3A+Mindblog+%28MindBlog%29](http://mindblog.dericbownds.net/2016/03/new-nerve-cells-in-brain-generated-best.html?utm_source=feedburner&utm_medium=feed&utm_campaign=Feed%3A+Mindblog+%28MindBlog%29)





Six choses qui, de façon générale,  
**font du bien à notre corps-cerveau.**

**3) activité physique**, non seulement bénéfique pour le système cardiovasculaire, mais aussi pour les fonctions cognitives

## **L'exercice régulier : un remède contre l'anxiété**

<http://www.blog-lecerveau.org/blog/2013/07/15/l'exercice-regulier-un-remede-contre-lanxiete/>

## **Les médecins du Québec peuvent maintenant prescrire de l'activité physique**

4 septembre **2015**

<http://ici.radio-canada.ca/nouvelles/societe/2015/09/04/001-medecins-activite-physique-prescription-pierre-lavoie-quebec.shtml>



## **Doctors in Scotland can now prescribe nature to their patients**

Take one long stroll, four times a week.

12 October, **2018**

<https://bigthink.com/personal-growth/doctors-in-shetland-can-now-prescribe-a-walk-in-nature?rebellitem=1#rebellitem1>

## **View through a window may influence recovery from surgery.**

by Roger S. Ulrich **April 27, 1984**

<https://mdc.mo.gov/sites/default/files/resources/2012/10/ulrich.pdf>

## **Pictures of green spaces make you happier.**

March 22, **2016**

[http://mindblog.dericbownds.net/2016/03/pictures-of-green-spaces-make-you.html?utm\\_source=feedburner&utm\\_medium=feed&utm\\_campaign=Feed%3A+Mindblog+%28MindBlog%29](http://mindblog.dericbownds.net/2016/03/pictures-of-green-spaces-make-you.html?utm_source=feedburner&utm_medium=feed&utm_campaign=Feed%3A+Mindblog+%28MindBlog%29)

→ viewing pictures of green versus built urban areas enhances parasympathetic nervous system activity that is **calming and restorative**.

## **Les espaces verts prolongent la vie des Canadiens**

11 octobre **2017**

<http://www.ledevoir.com/environnement/actualites-sur-l-environnement/510190/les-espaces-verts-prolongent-la-vie-des-canadiens-selon-une-etude>

## **More green space in childhood, fewer psychiatric disorders in adulthood.**

March 25, **2019**

[https://mindblog.dericbownds.net/2019/03/more-green-space-in-childhood-fewer.html?utm\\_source=feedburner&utm\\_medium=feed&utm\\_campaign=Feed:+Mindblog+\(MindBlog\)](https://mindblog.dericbownds.net/2019/03/more-green-space-in-childhood-fewer.html?utm_source=feedburner&utm_medium=feed&utm_campaign=Feed:+Mindblog+(MindBlog))



Six choses qui, de façon générale,  
**font du bien à notre corps-cerveau.**

**4) activités intellectuelles** stimulantes  
(travail, passion, loisirs...)

19 novembre **2018**

**Des facultés cognitives utiles  
aux échecs... et dans la vie**

<http://www.blog-lecerveau.org/blog/2018/11/19/7707/>

**Apprendre à piquer la  
curiosité**

<http://www.blog-lecerveau.org/blog/2011/04/11/apprendre-a-piquer-la-curiosite/>





Six choses qui, de façon générale,  
**font du bien à notre corps-cerveau.**

## 5) bien dormir

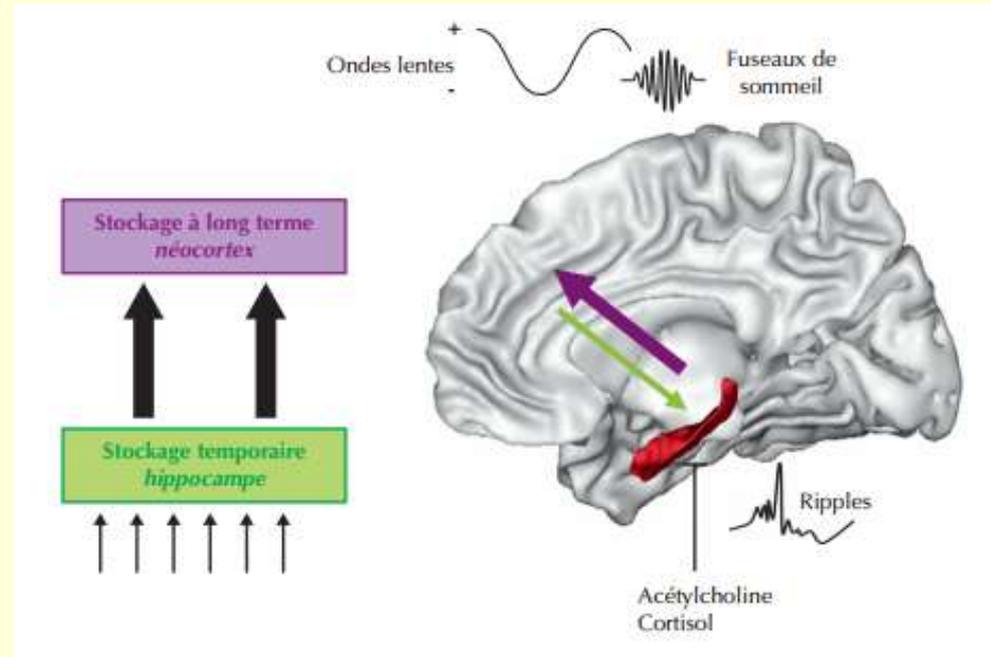
### Le manque de sommeil fait le lit d'Alzheimer

Par [Elena Sender](#) le 08.01.2018

[https://www.sciencesetavenir.fr/sante/sommeil/le-manque-de-sommeil-augmente-le-risque-de-maladie-d-alzheimer\\_119620?utm\\_content=bufferabd&utm\\_medium=social&utm\\_source=facebook.com&utm\\_campaign=buffer](https://www.sciencesetavenir.fr/sante/sommeil/le-manque-de-sommeil-augmente-le-risque-de-maladie-d-alzheimer_119620?utm_content=bufferabd&utm_medium=social&utm_source=facebook.com&utm_campaign=buffer)

L'évacuation de la protéine  $\beta$ -amyloïde se révèle « **deux fois plus efficace** » chez les souris endormies que chez les souris éveillées.

<https://www.lessymboles.com/je-dors-donc-jelimine/>



**Sleep promotes branch-specific formation  
of dendritic spines after learning**

*Science* 6 June 2014

<http://www.scienceintheclassroom.org/sites/default/files/research-papers/science-2014-yang-1173-8.pdf>

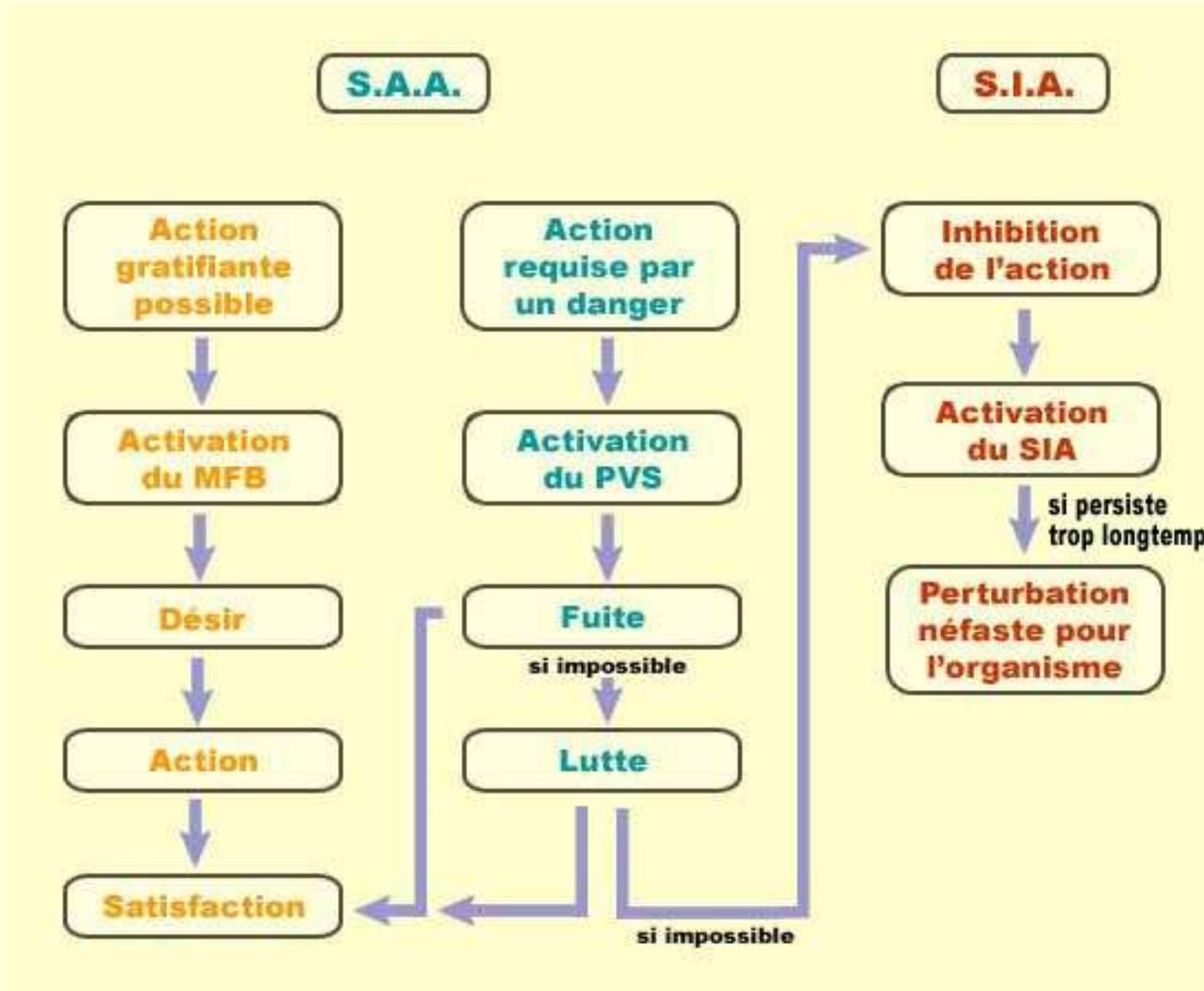


Six choses qui, de façon générale,  
**font du bien à notre corps-cerveau.**

**6) absence de stress chronique** (inhibition de l'action)



## 6) absence de stress chronique (inhibition de l'action)



Monday, February 22,  
**2016**

**A mindfulness meditation** intervention enhances connectivity of brain executive and default modes and **lowers inflammation markers.**

[http://mindblog.dericbownds.net/2016/02/a-mindfulness-meditation-intervention.html?utm\\_source=feedburner&utm\\_medium=feed&utm\\_campaign=Feed%3AMindblog+%28MindBlog%29](http://mindblog.dericbownds.net/2016/02/a-mindfulness-meditation-intervention.html?utm_source=feedburner&utm_medium=feed&utm_campaign=Feed%3AMindblog+%28MindBlog%29)

# Prévention du stress



CENTRE D'ÉTUDES  
SUR LE STRESS  
HUMAIN (CESH)

(l'acronyme « **CINÉ** »)

La menace :

Exemple :

**CONTRÔLE  
FAIBLE**

Pris dans embouteillage

**IMPRÉVISIBILITÉ**

Vous serez peut-être sélectionné  
dans une équipe sportive

**NOUVEAUTÉ**

Vous arrivez dans une nouvelle école

**ÉGO MENACÉ**

On remet en question  
vos compétences

## Maladies neurologiques McGill mise sur l'approche « science ouverte »

<http://www.ledevoir.com/societe/science-et-technologie/463234/maladies-neurologiques-mcgill-mise-sur-l-approche-science-ouverte>

« On parle de la maladie de Parkinson, dit-elle, mais on devrait plutôt parler des **maladies de Parkinson** ! »

*[et c'est sans doute la même chose pour l'Alzheimer...]*

Ainsi, les spécialistes estiment qu'il pourrait y avoir possiblement **une dizaine de formes de maladie de Parkinson**, ou possiblement **une dizaine de mécanismes** qui font que quelqu'un développe à la fin les mêmes symptômes.

« C'est dire qu'**aucun médicament ne pourra à lui seul servir contre ces dix mécanismes** », souligne Viviane Poupon.

Lundi, 6 octobre 2014

# Alzheimer : amélioration de la mémoire pour la première fois

<http://www.blog-lecerveau.org/blog/2014/10/06/alzheimer-amelioration-de-la-memoire-pour-la-premiere-fois/>

L'Alzheimer résiste à tous les médicaments jusqu'ici conçus pour la traiter. Aucun n'a encore réussi à en arrêter la progression ou même à la ralentir. Tout au plus certains en réduisent-ils certains symptômes.

Et dans la dernière décade seulement, on estime à un milliard de dollars les sommes englouties pratiquement en vain dans les essais cliniques de ces médicaments.

Mais...



Guide  
alimentaire  
canadien

**Bien manger. Bien vivre.**

Savourez une variété d'aliments sains tous les jours

Mangez des légumes et des fruits en abondance

Consommez des aliments protéinés

Faites de l'eau votre boisson de choix

Choisissez des aliments à grains entiers



Découvrez votre guide alimentaire au  
**Canada.ca/GuideAlimentaire**



Canada





FARLAX



FAUX

« On n'utilise que 10 %  
de notre cerveau »

« L'effet placebo  
existe »



« Le modèle du cerveau triunique  
de MacLean est dépassé »



« Nous sommes des êtres  
de raison et d'émotion »



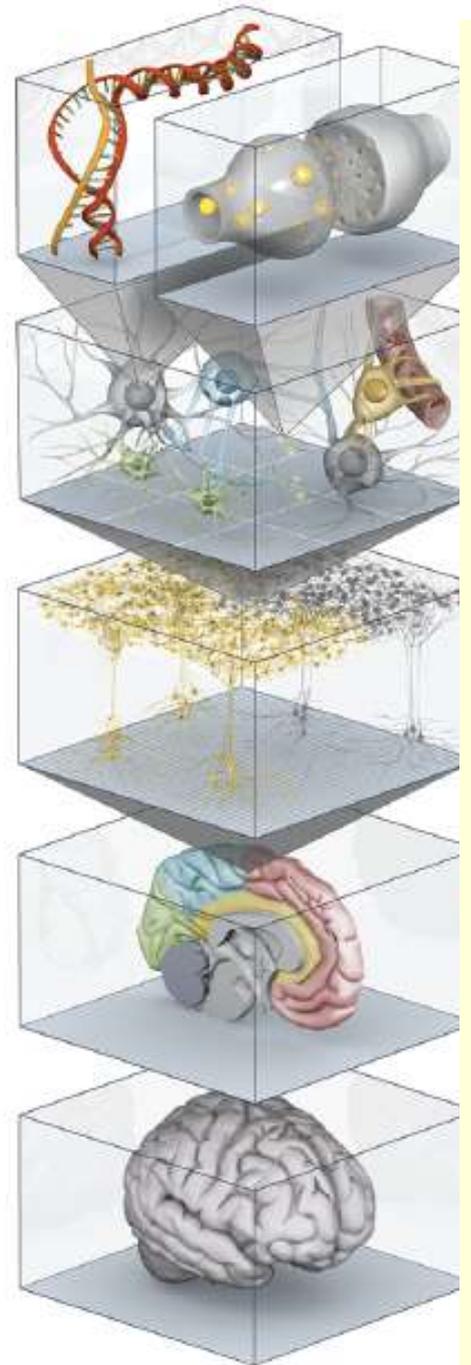
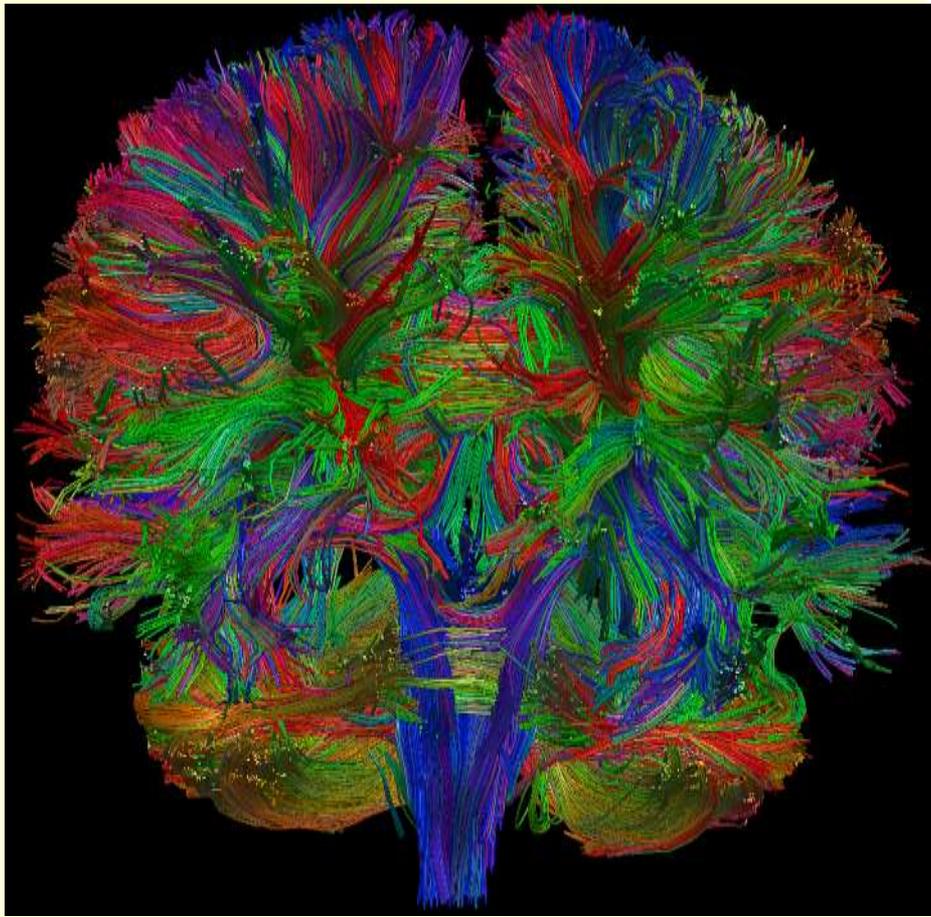
« Certaines personnes sont  
"cerveau droit", d'autres  
"cerveau gauche" »

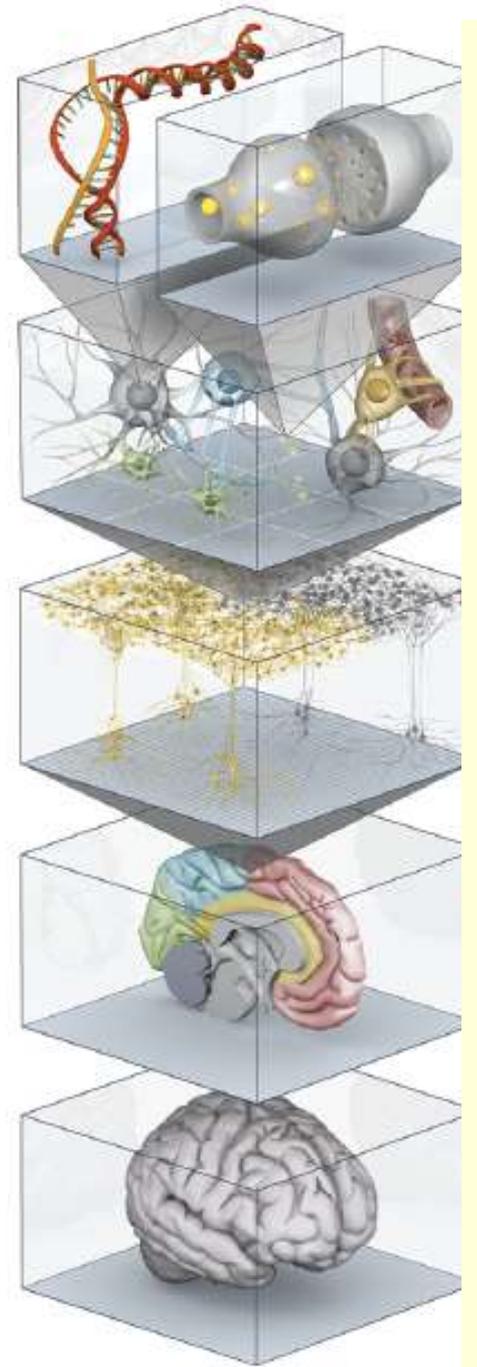
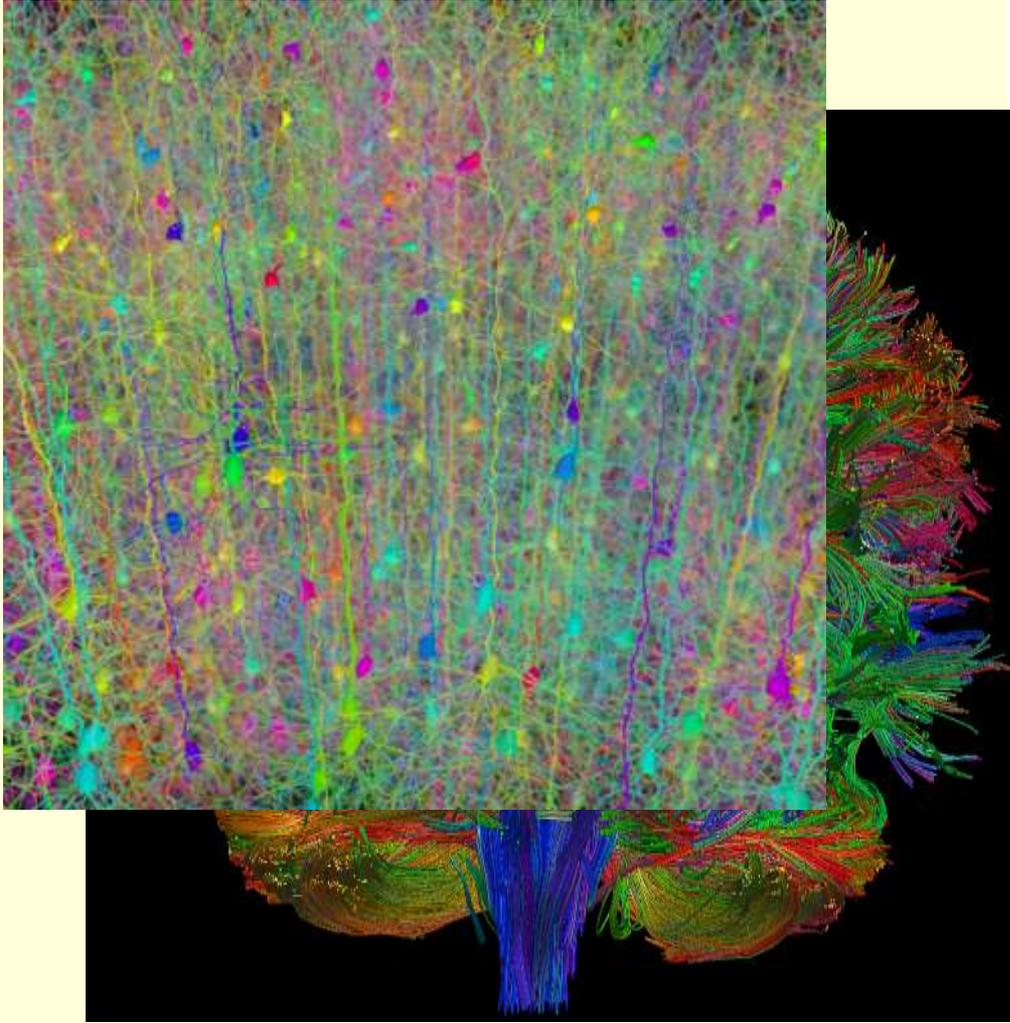


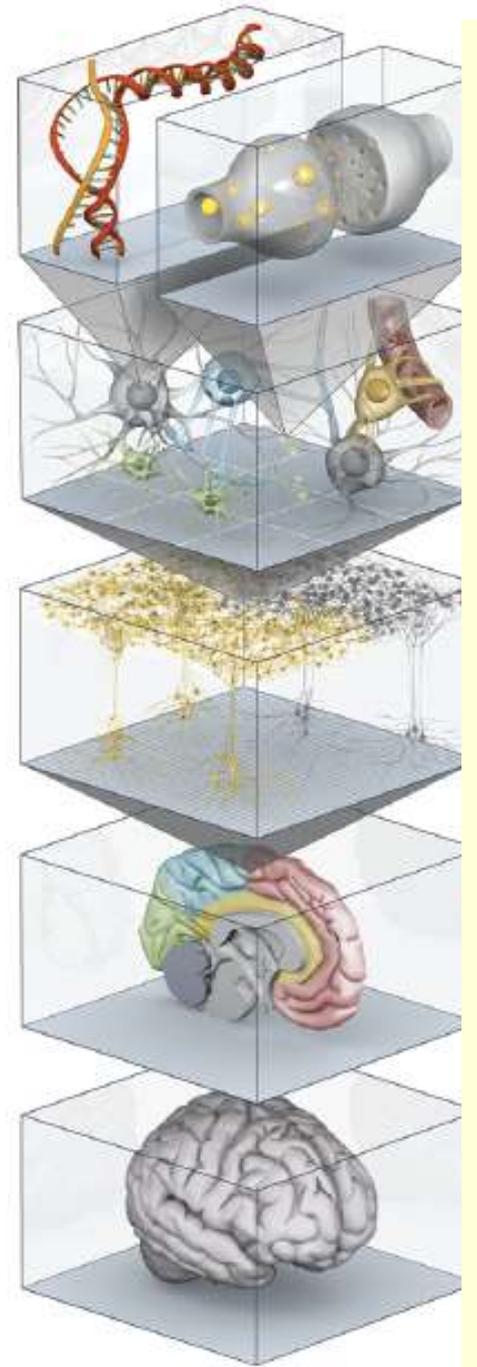
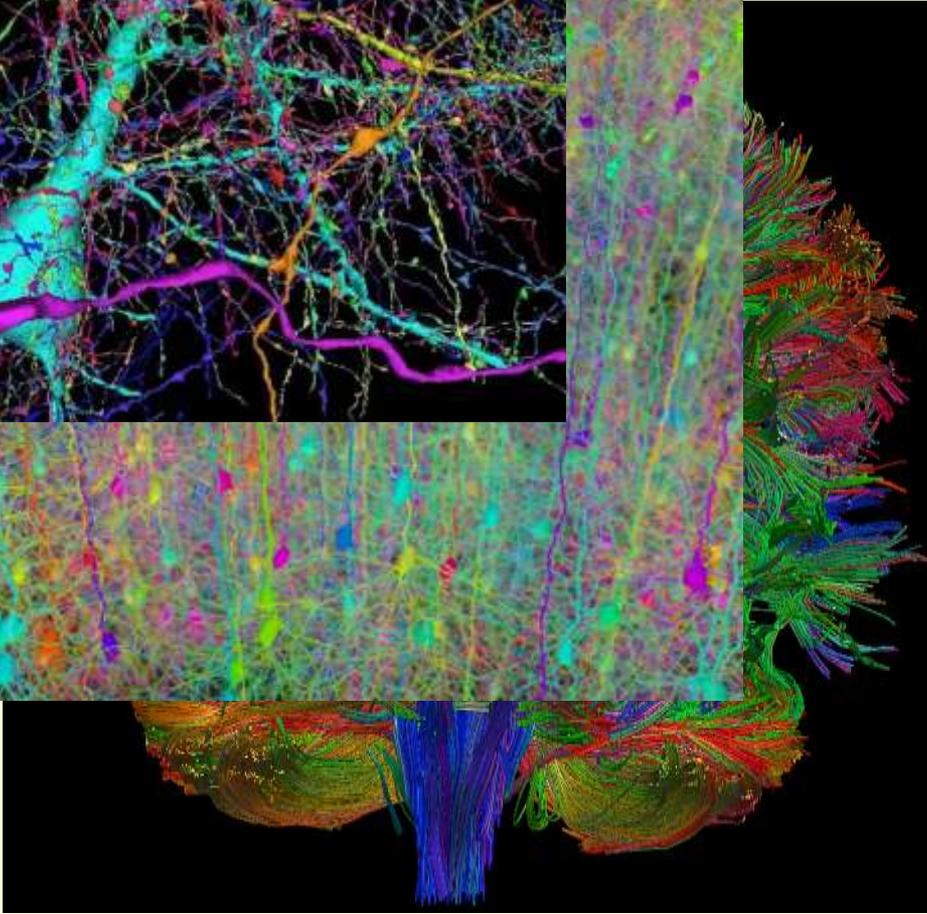
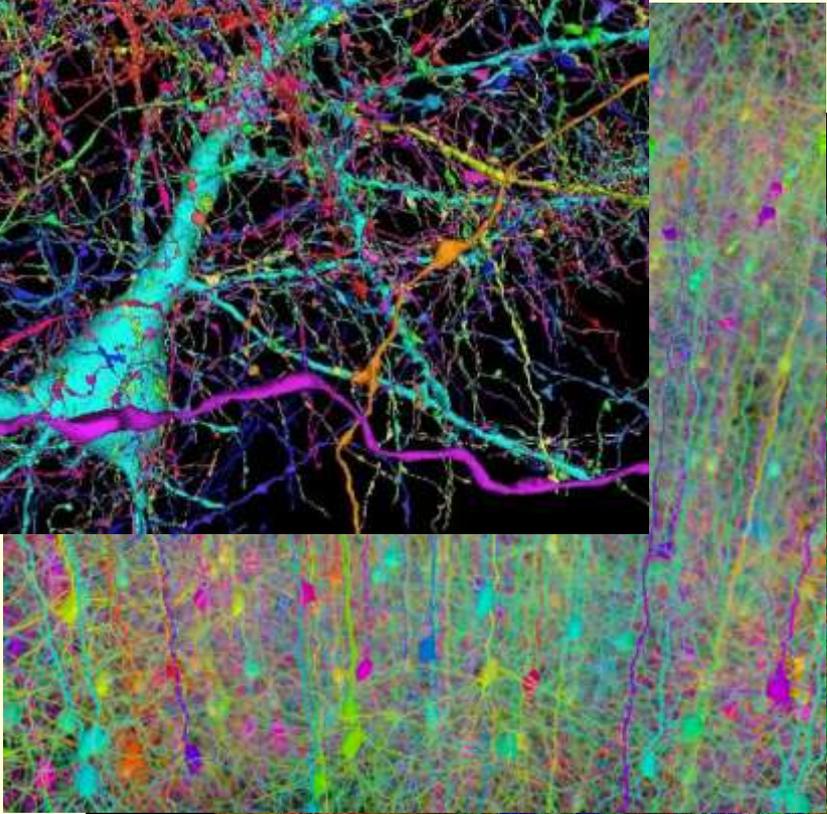
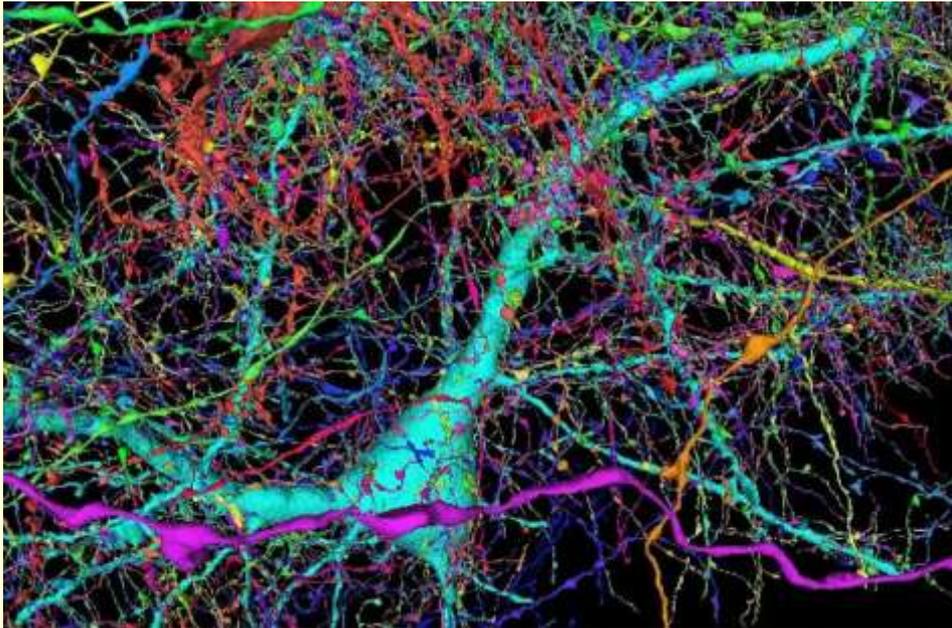
« L'hypnose fonctionne, je l'ai vu à la télé »

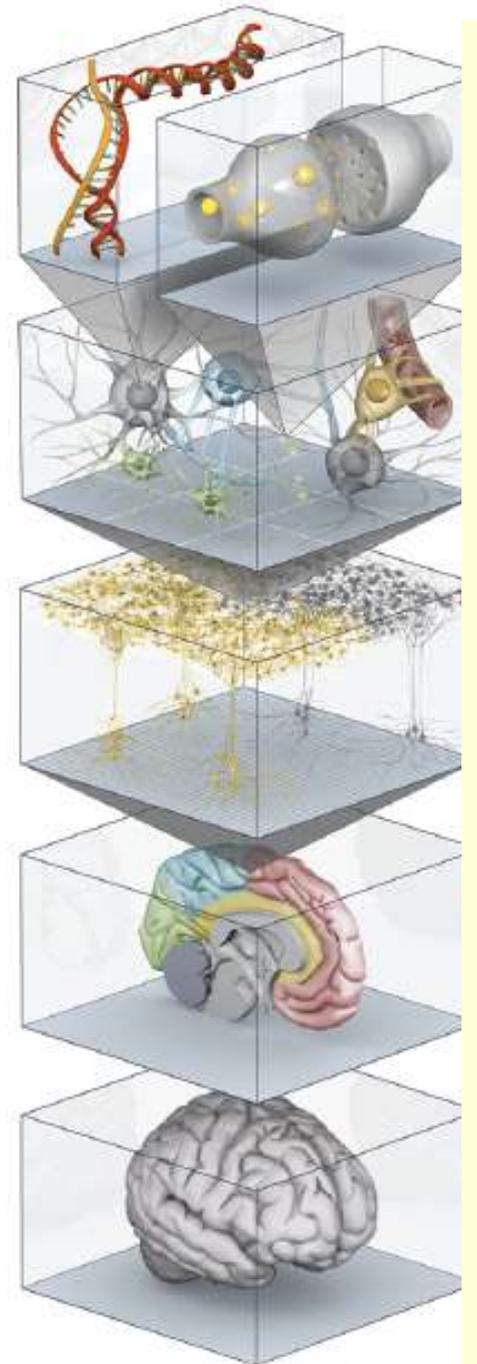
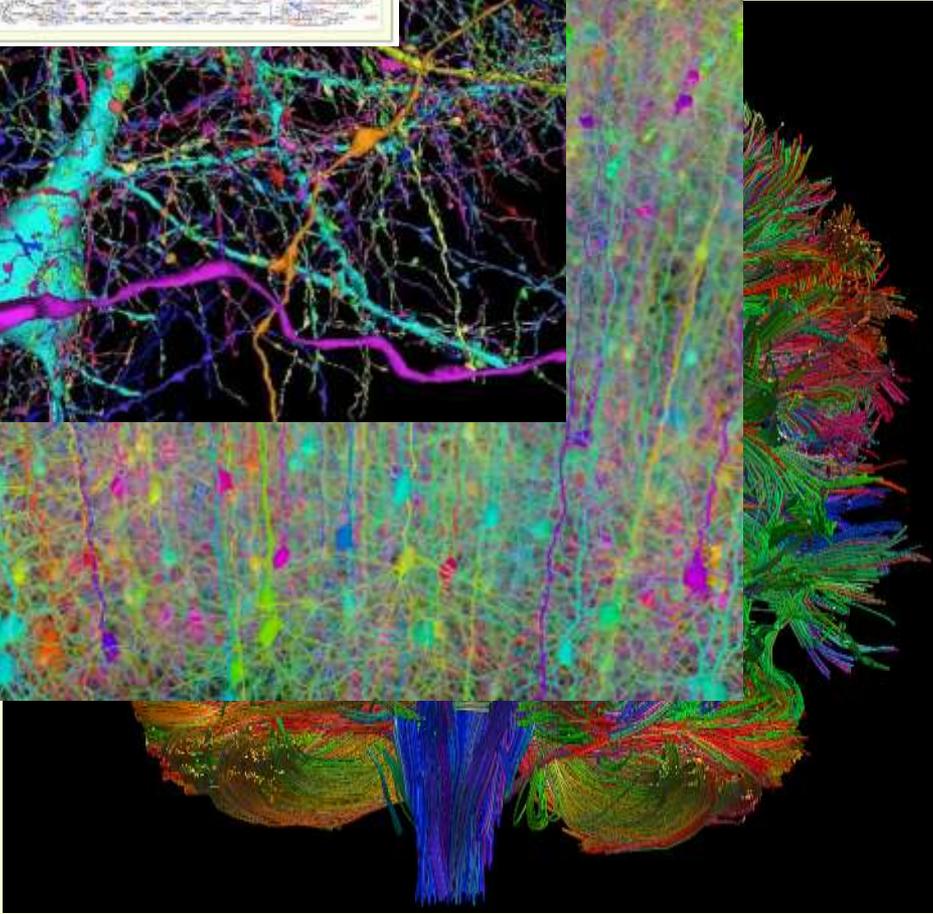
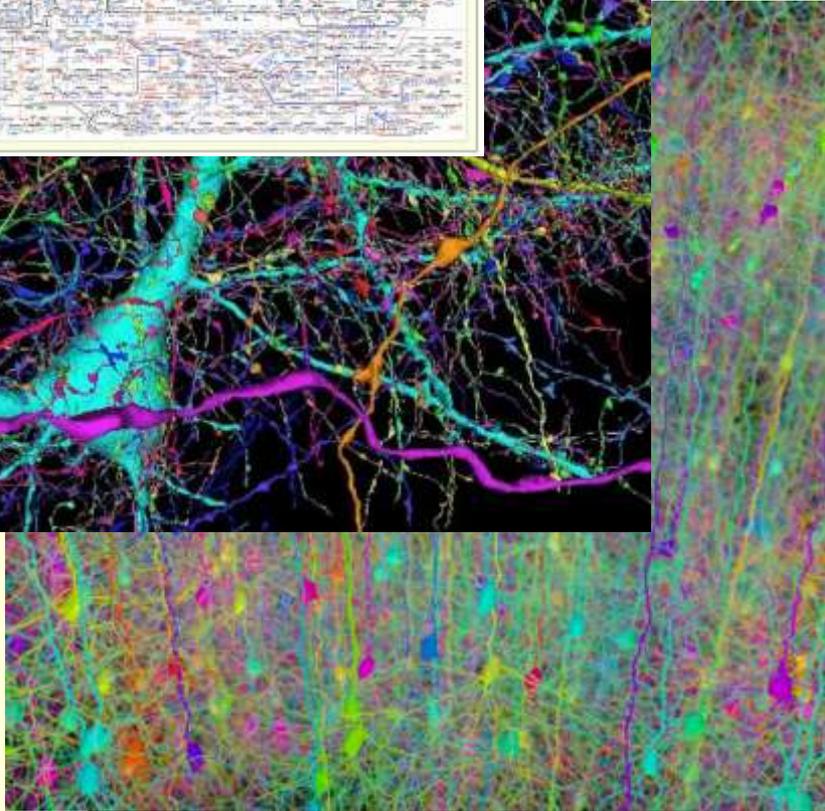
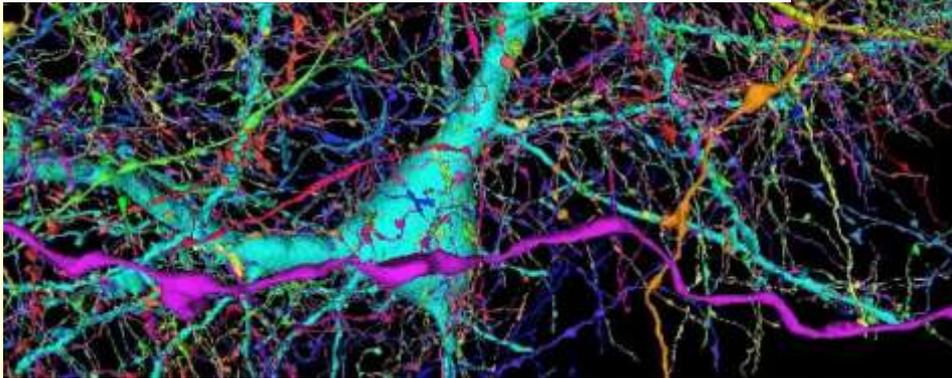
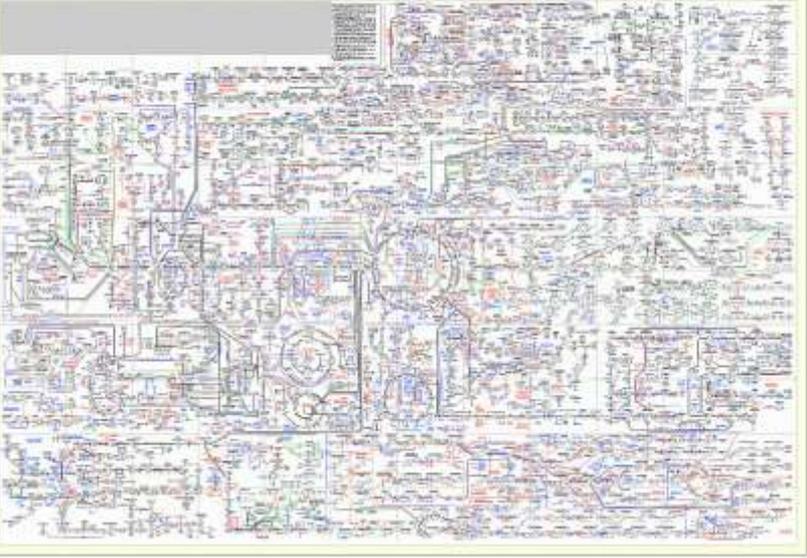


« Les compagnies  
pharmaceutiques cherchent  
un remède à la maladie  
d'Alzheimer »





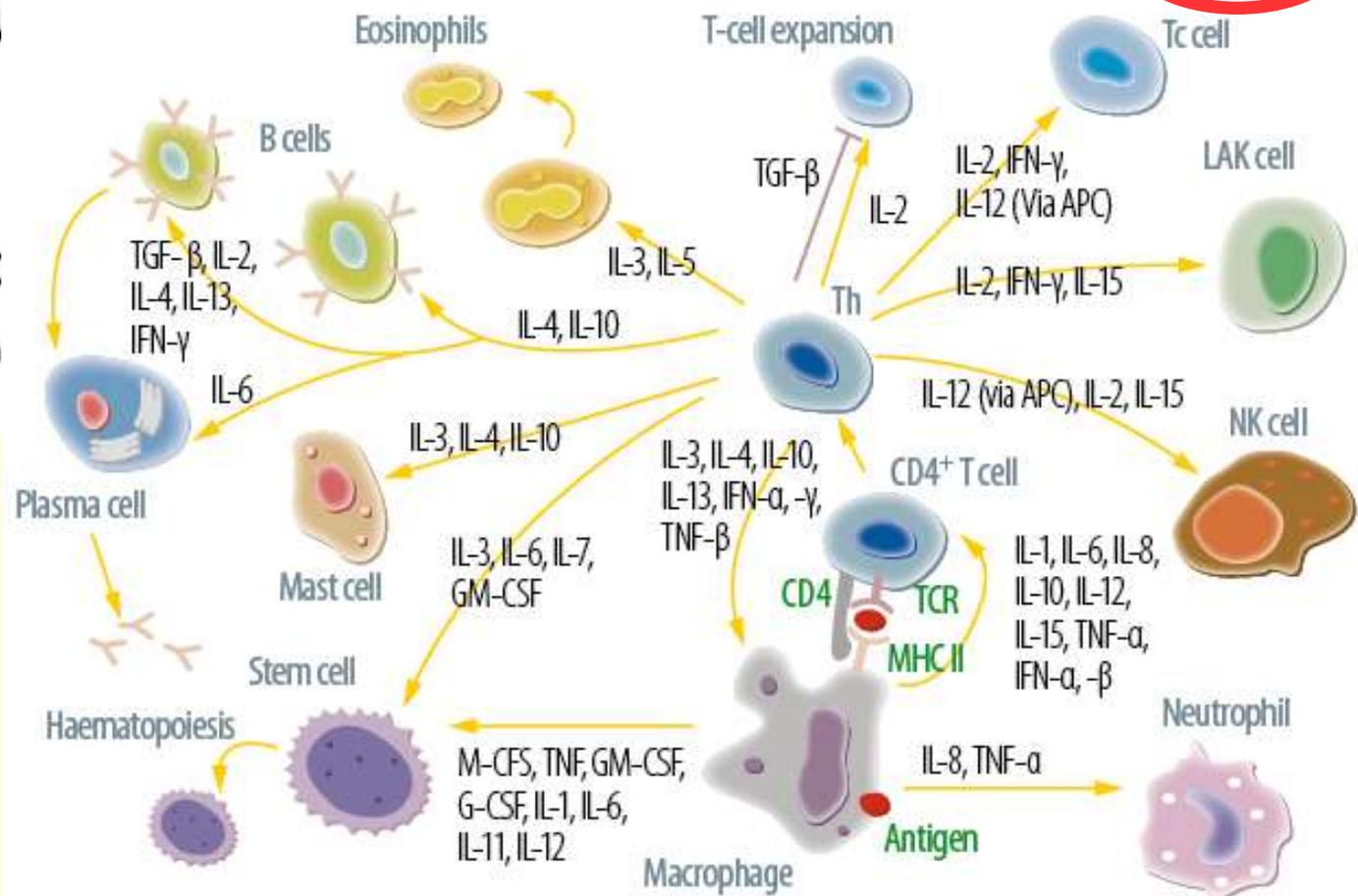
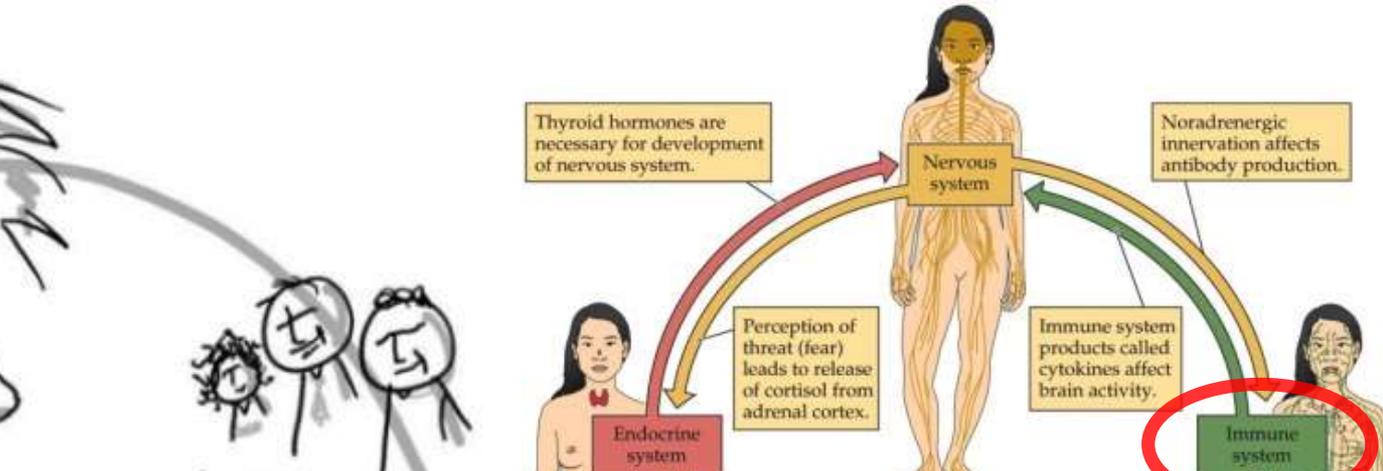






En guise de conclusion...

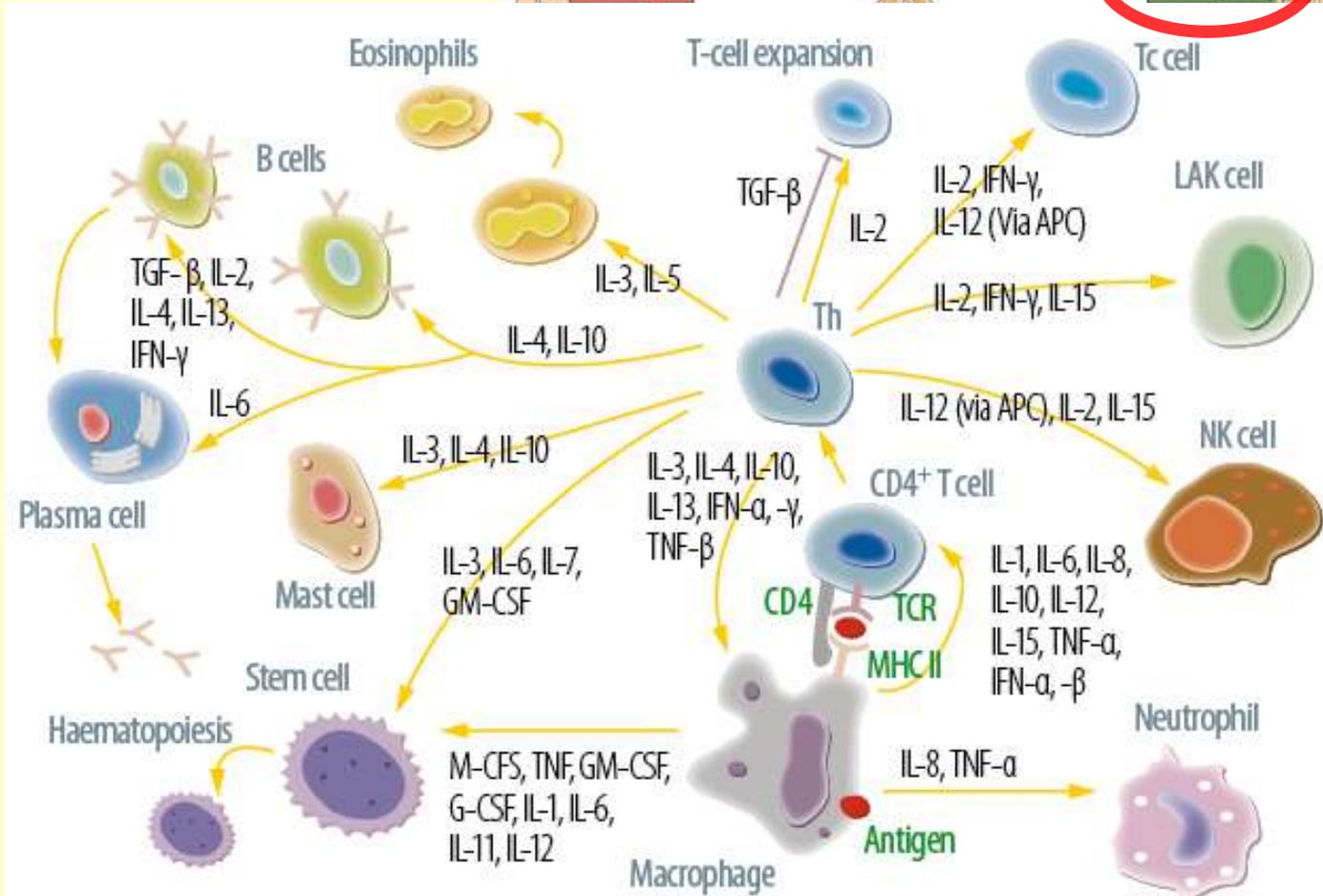
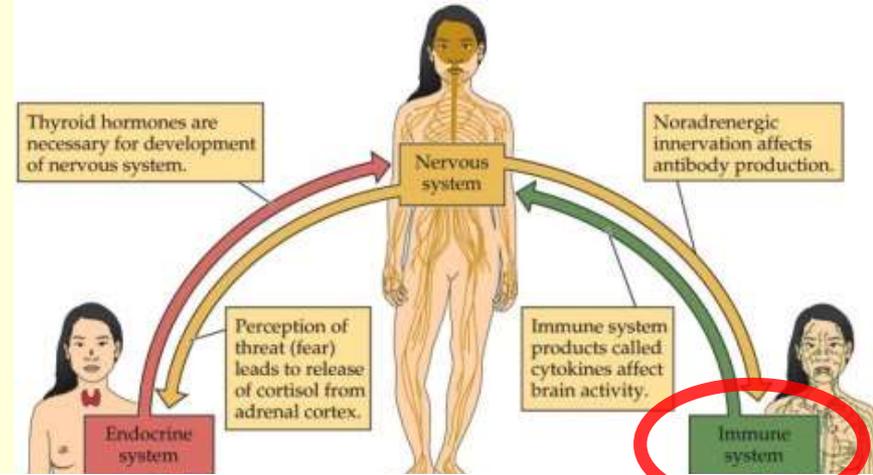
(et pour aller vers la discussion)



Ces derniers mois, on a beaucoup parlé du coronavirus, des mesures sanitaires, et donc de la vaccination, et donc de la protéine spike...

Et on n'a pas beaucoup rappelé que le système immunitaire est aussi complexe que le système nerveux, ce qui n'est pas peu dire!

Donc je crois qu'on devrait se garder une petite gêne avec tous les VRAI et les FAUX qui sont prononcés là-dessus et garder toujours ouverte la conversation scientifique...





[www.lecerveau.mcgill.ca](http://www.lecerveau.mcgill.ca)



[www.elogedelasuite.net](http://www.elogedelasuite.net)



[www.upopmontreal.com](http://www.upopmontreal.com)

Merci de votre attention !