

# Pourquoi le cerveau a besoin du corps et de l'environnement pour penser

6 février 2023

**UTA Drummondville**



# LE CERVEAU À TOUS LES NIVEAUX!

- Mode d'emploi
- Visite guidée
- Plan du site
- Diffusion
- Présentations
- Nouveautés
- English

Recherche -> site + blogue

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

Nouveau! "L'école des profs"

## 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
- ➔ Désir, amour, attachement



### 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 maniaque-dépression
- ➔ Les troubles anxieux
- ➔ La démence de type Alzheimer

## Le BLOGUE du CERVEAU À TOUS LES NIVEAUX

Accueil du site

Recherche -> blogue

Billets par catégorie



Abonnez-vous !

NOUVELLES RÉCENTES SUR LE CERVEAU



Lundi, 5 septembre 2016

### « La cognition incarnée », séance 1 : Survol historique des sciences cognitives et présentation du cours



Comme promis il y a deux semaines, voici donc un bref aperçu du premier cours sur la

« cognition incarnée » que je donnerai mercredi à 18h au local A-1745 du pavillon Hubert-Aquin de l'UQAM. Et

## Faire un don

nous permet de continuer

Après nous avoir appuyés pendant plus de dix ans, des resserrements budgétaires ont forcé l'INSMT à interrompre le financement du Cerveau à tous les niveaux le 31 mars 2013.

Malgré tous nos efforts (et malgré la reconnaissance de notre travail par les organismes approchés), nous ne sommes pas parvenus à trouver de nouvelles sources de



Recherche -> blogue

Billets par catégorie

 Abonnez-vous !

NOUVELLES  
RÉCENTES  
SUR LE CERVEAU 

Deric Bownds'  
Mindblog 

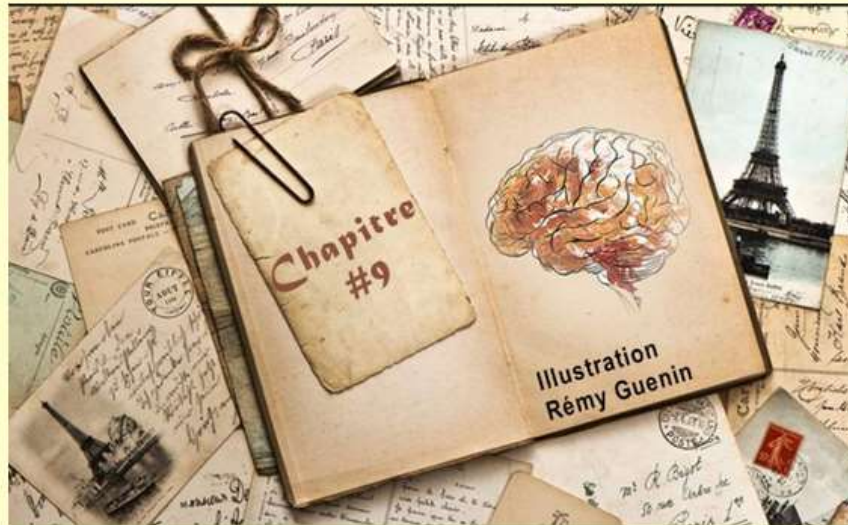
How nature nurtures

Machine learning is  
translating the  
languages of animals

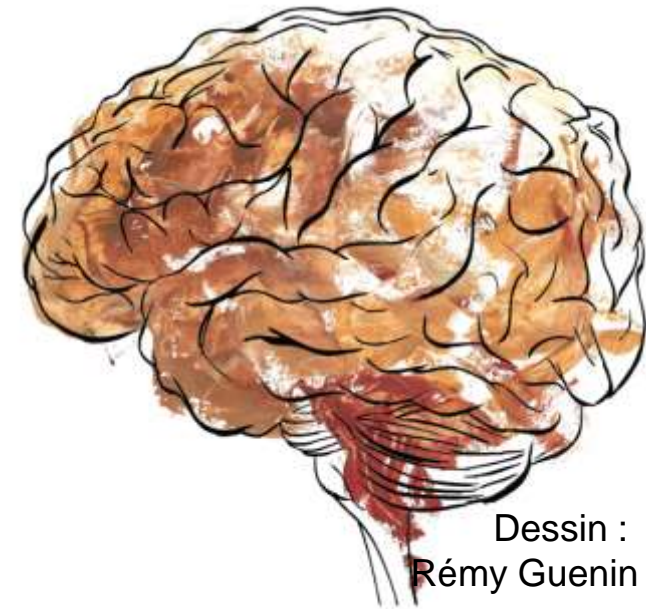
Lasting improvements  
in seniors' working and

lundi, 19 septembre 2022

## Journal de bord de notre cerveau à tous les niveaux : le langage comme « couplage linguistique » (un air connu..



Je passe toujours l'essentiel de mon temps professionnel à la relecture réécriture des chapitres de mon bouquin. Je vous reviens donc aujourd'avec mon petit « journal de bord » de ce travail sur ce livre [commencé janvier dernier](#) dans la foulée du [20<sup>e</sup> anniversaire du Cerveau à tous les niveaux](#) et qui permet de vous donner une idée de l'avancement du pro. Après mon « journal de bord » sur les chapitres [un](#), [deux](#), [trois](#), [quatre](#), [six](#), [sept](#) et [huit](#), voici donc celui sur le neuvième chapitre qui porte sur le langage.



## Notre cerveau à tous les niveaux



# 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

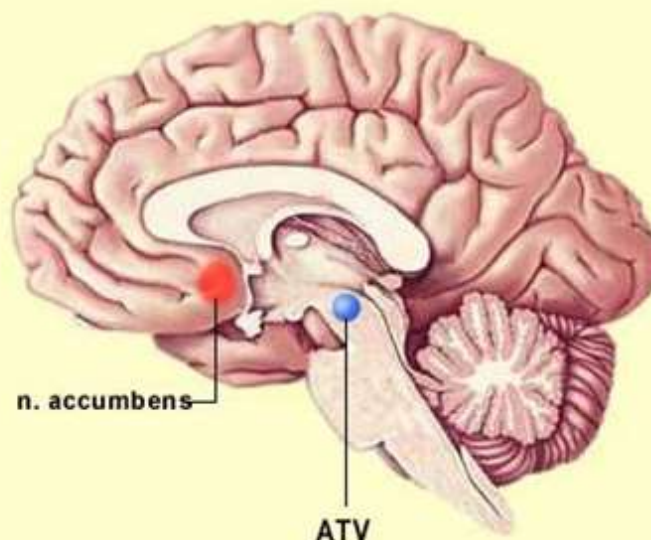


Un stimulus sensoriel qui n'apporte ni récompense ni punition est rapidement ignoré et oublié. C'est le phénomène de l'habituation qui nous fait oublier le contact de nos vêtements avec notre peau ou le tic tac de l'horloge du bureau.

## 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 TOUTES LES NIVEAUX!**

Thème: **LE CERVEAU** / Niveau: **100%**

**LES FONCTIONS DU CERVEAU**

Le cerveau est un organe complexe qui contrôle toutes les activités de notre corps. Il est divisé en deux hémisphères, chacun ayant des fonctions spécifiques. Les neurones, les cellules de base du cerveau, communiquent entre eux pour transmettre des informations.




**LE CERVEAU À TOUTES LES NIVEAUX!**

Thème: **LE CERVEAU** / Niveau: **100%**

**LES PARTIES DU CERVEAU**

Le cerveau est divisé en trois parties principales: le cerveau antérieur, le cerveau moyen et le cerveau postérieur. Le cerveau antérieur est responsable de la pensée, de la mémoire et de l'apprentissage. Le cerveau moyen est responsable de la coordination des mouvements et de l'équilibre. Le cerveau postérieur est responsable de la vision, de l'audition et de l'équilibre.



**LE CERVEAU À TOUTES LES NIVEAUX!**

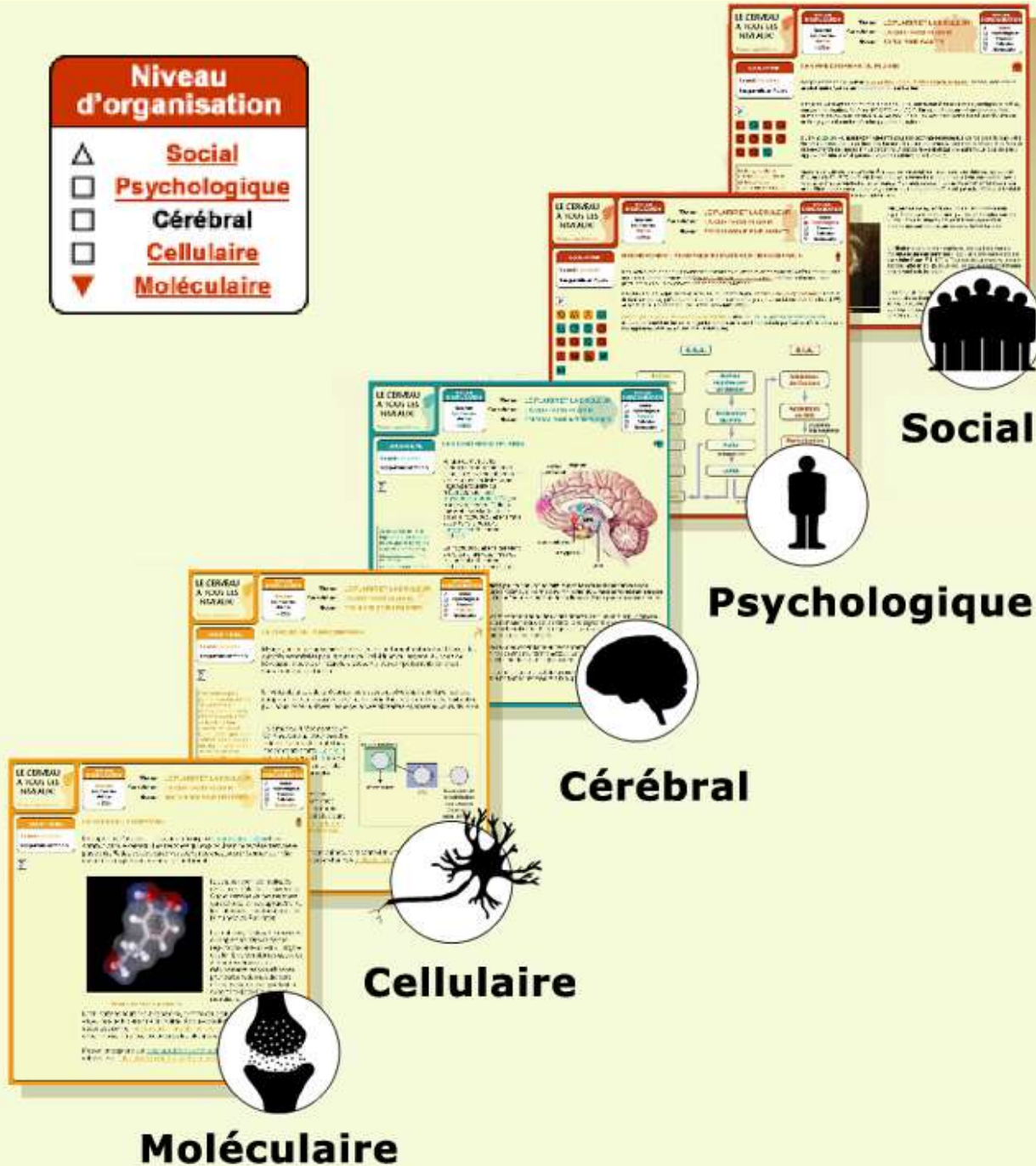
Thème: **LE CERVEAU** / Niveau: **100%**

**LES CERVEAUX DU FUTUR**

Les scientifiques travaillent sur des méthodes pour améliorer les capacités du cerveau. Ils utilisent des technologies comme la stimulation magnétique transcrânienne (TMS) et les interfaces cerveau-machine (ICM) pour aider les personnes atteintes de maladies neurologiques et améliorer les performances cognitives.



# 5 niveaux d'organisation





3 grandes idées pour cette présentation :



**Social**



**Psychologique**



**Cérébral**

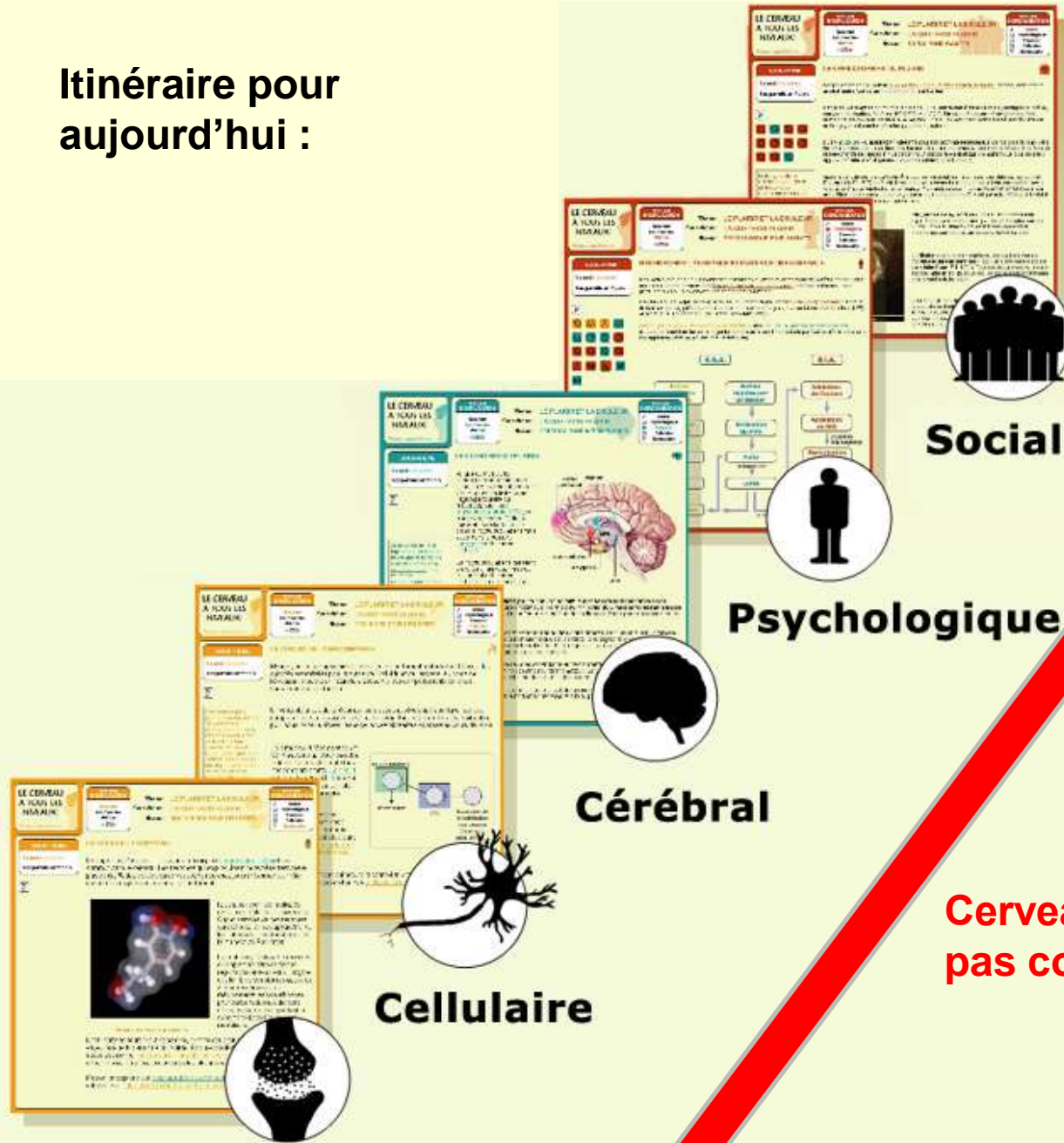


**Cellulaire**



**Moléculaire**

Itinéraire pour  
aujourd'hui :



Social

Cerveau-  
corps-  
environnement

Psychologique

Cerveau et corps  
ne font qu'un

Cérébral

Cerveau : l'histoire d'un organe  
pas comme les autres

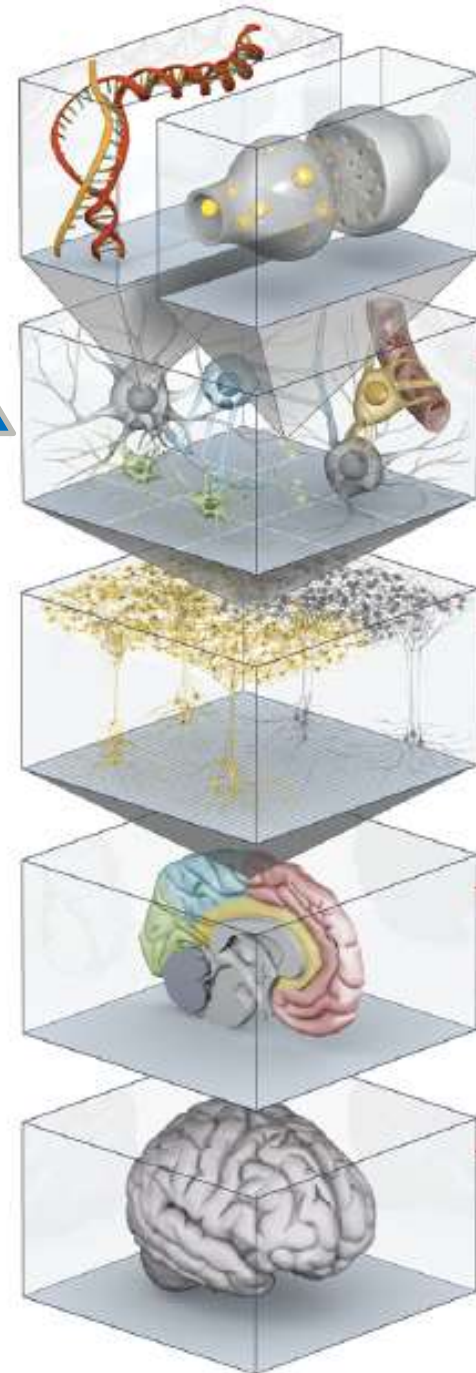
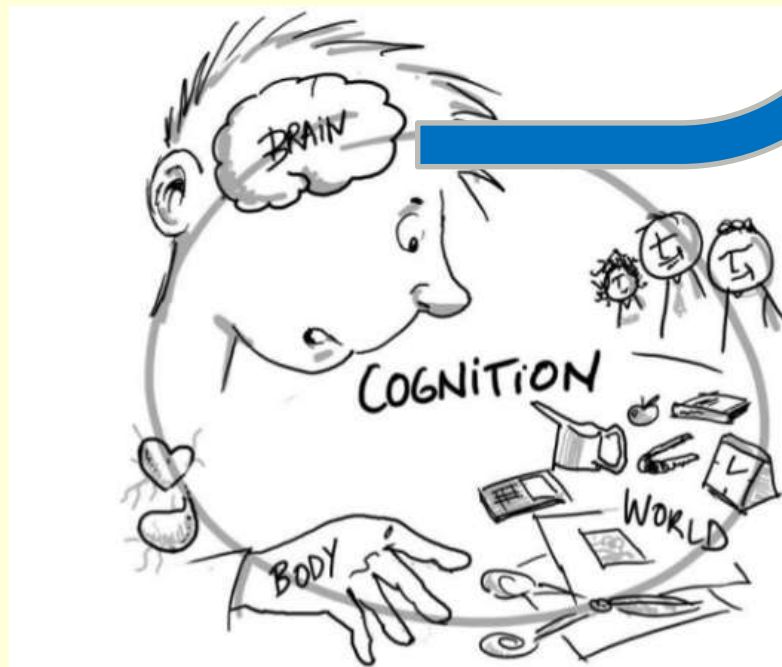
Cellulaire

Moléculaire



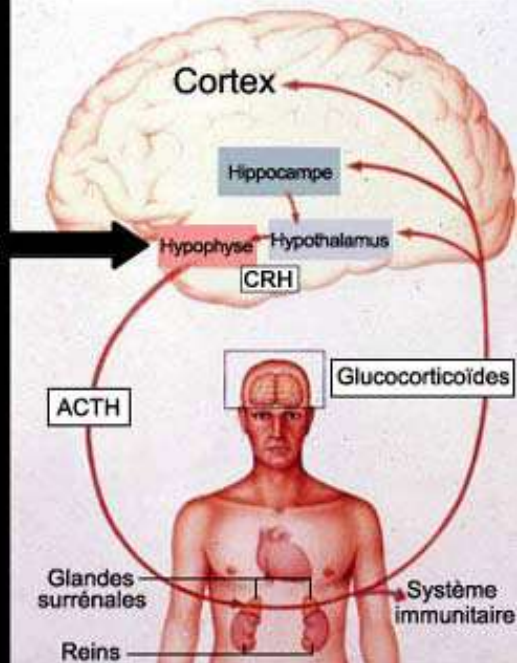
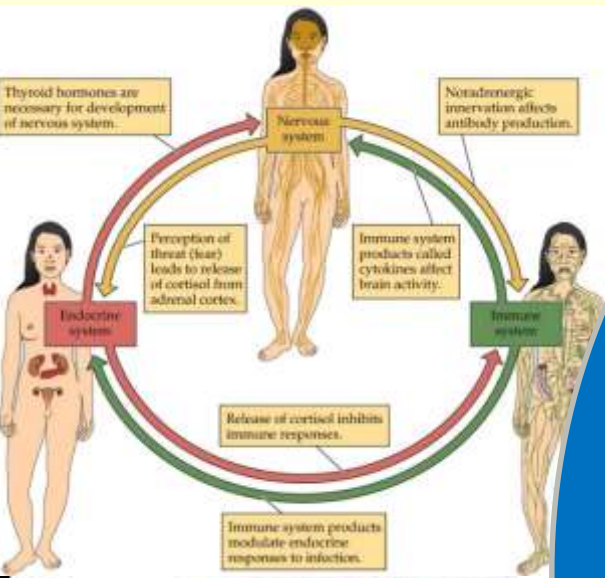
Ce qu'on va considérer aujourd'hui, illustré autrement :



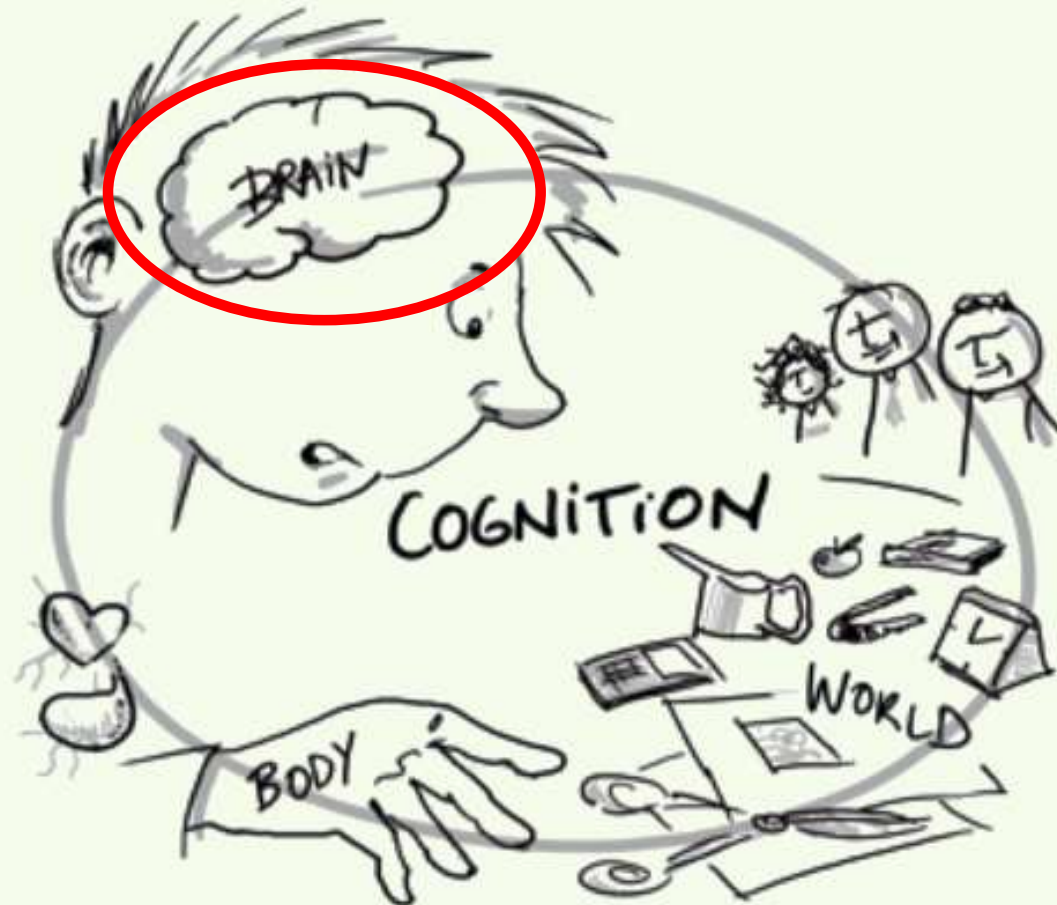




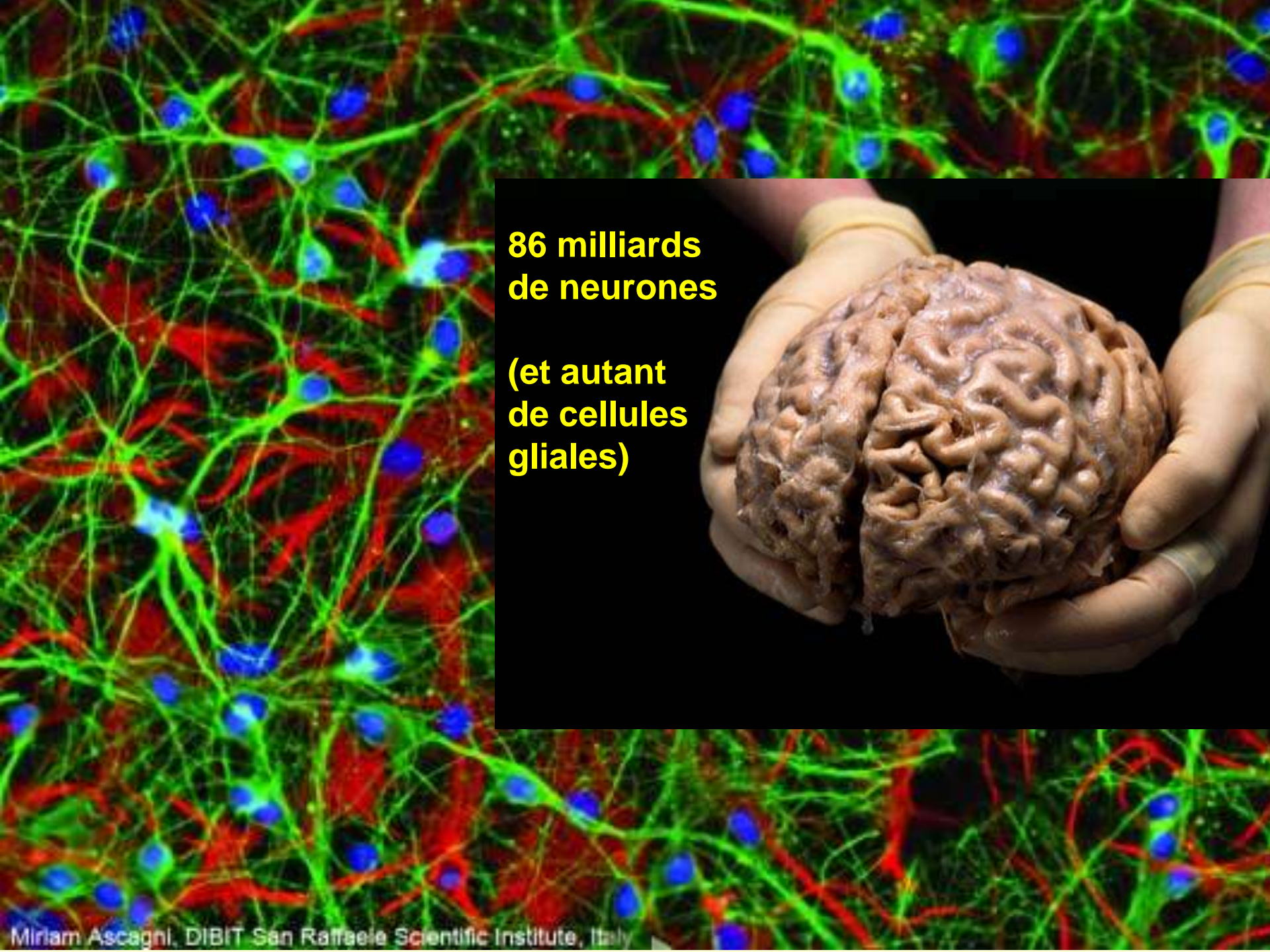
BLA! BLA-BLA!



# Cerveau – Corps - Environnement



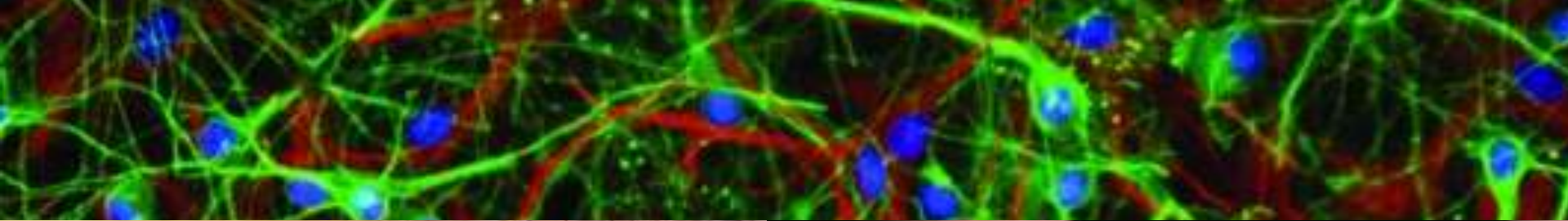




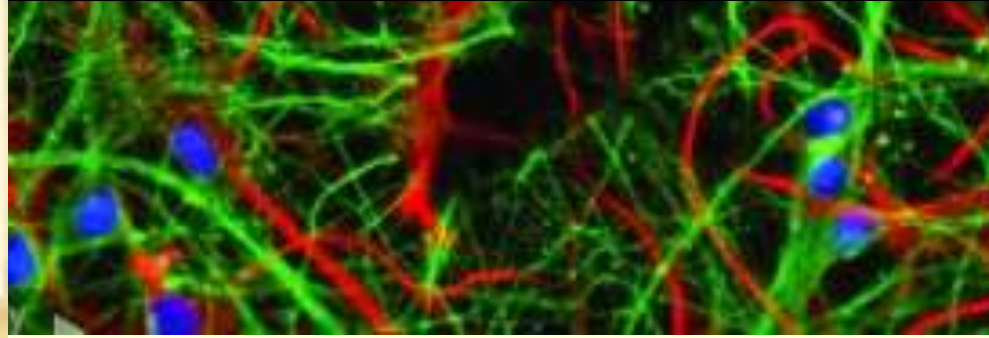
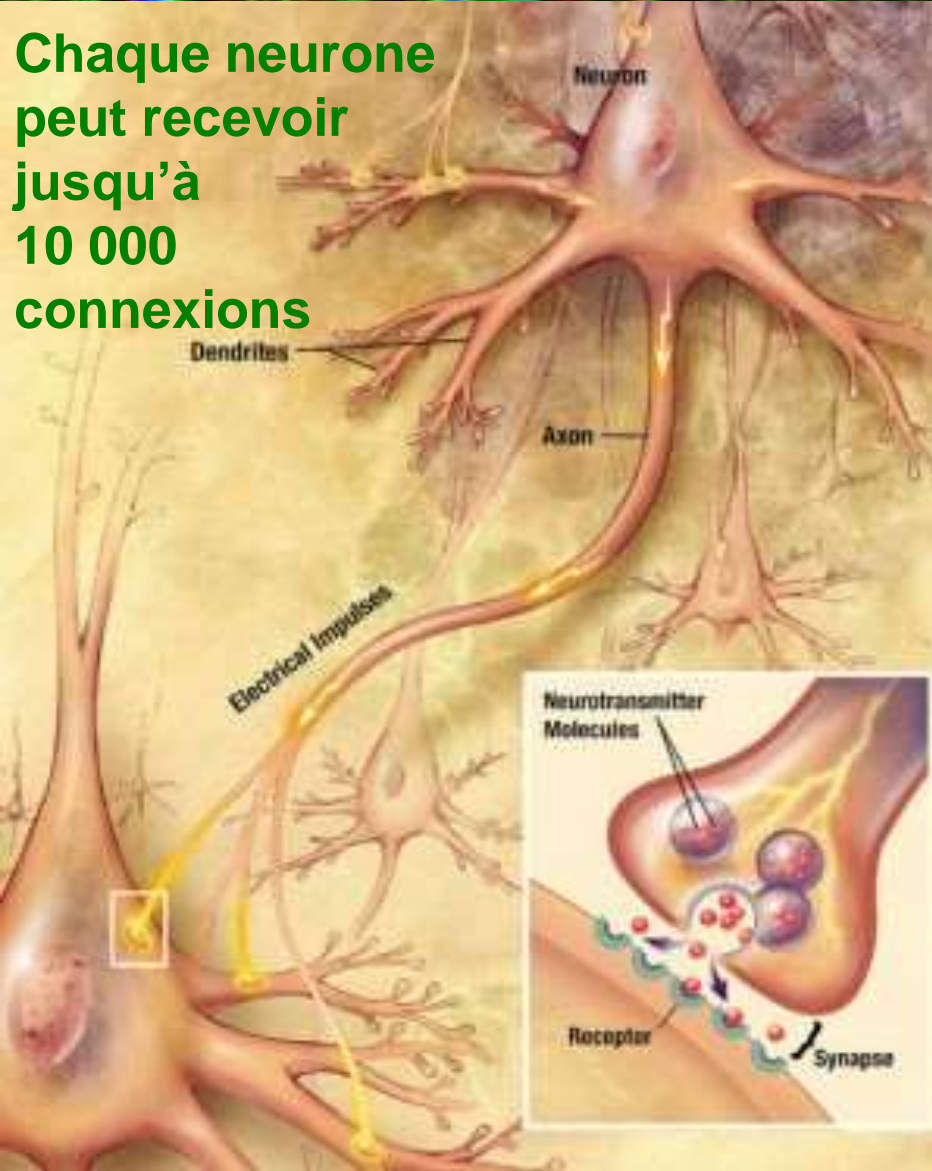
**86 milliards  
de neurones**

**(et autant  
de cellules  
gliales)**

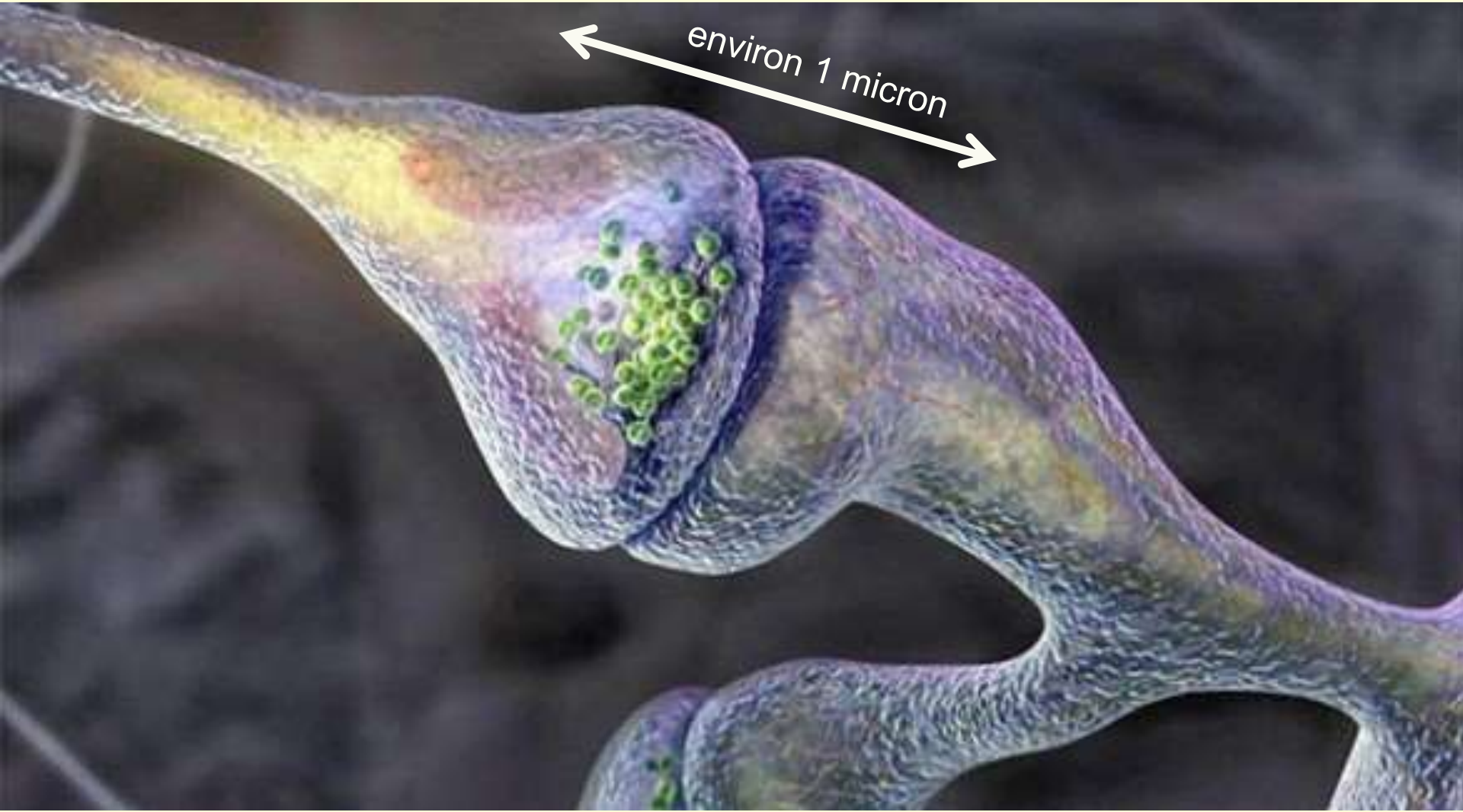




Chaque neurone  
peut recevoir  
jusqu'à  
10 000  
connexions





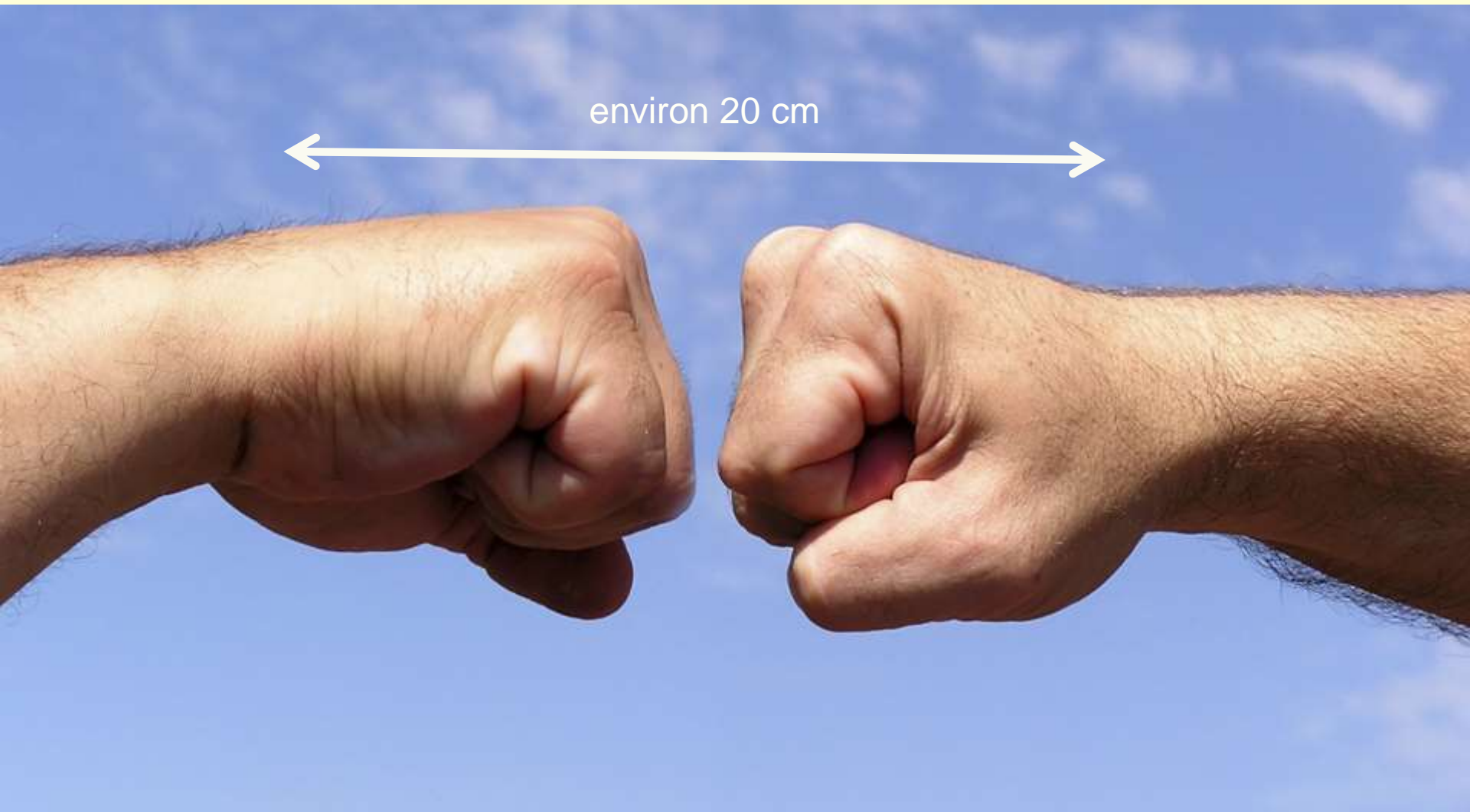


environ 1 micron

A photograph of a human brain held in two gloved hands. The brain is the central focus, showing its characteristic convoluted surface. The hands are wearing light-colored, possibly latex, gloves. A white double-headed arrow is drawn across the left side of the brain, indicating its size. The text "environ 20 cm" is written along the arrow.

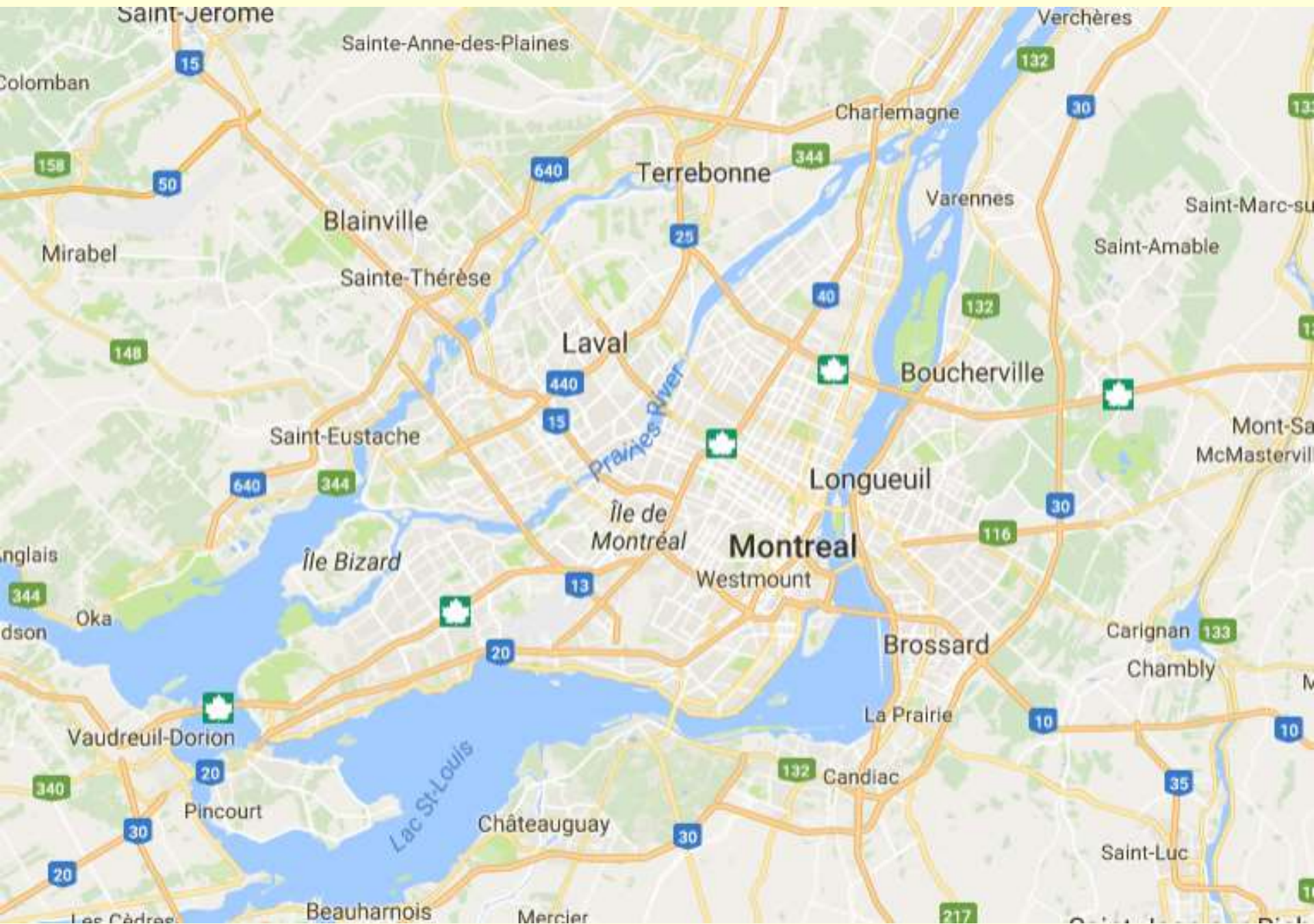
environ 20 cm

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

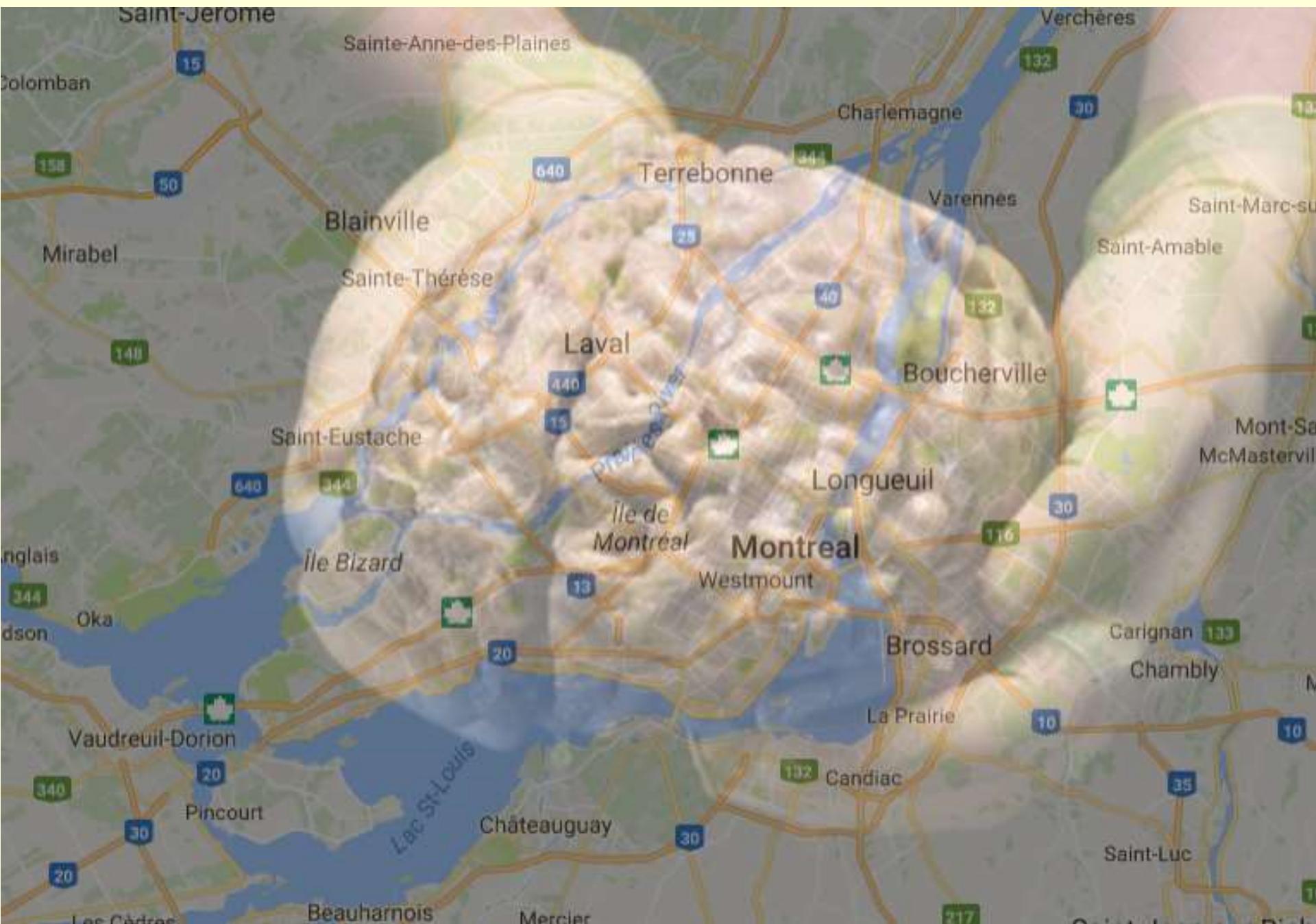


Alors :  $0,2 \text{ m} \times 0,2 \text{ m} / 0,000\ 001 \text{ m} = 40\ 000 \text{ m} = \mathbf{40 \text{ km}}$





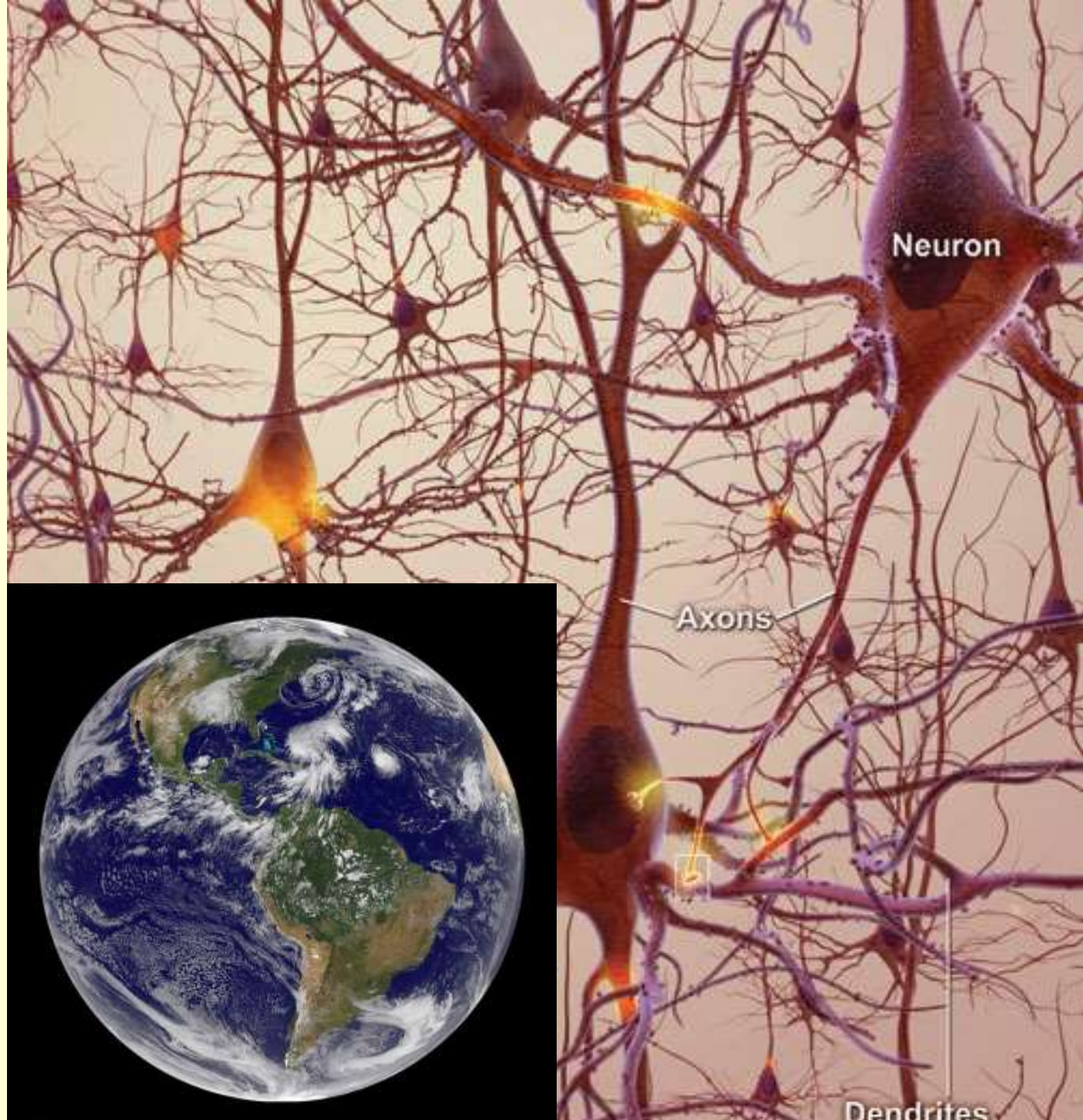




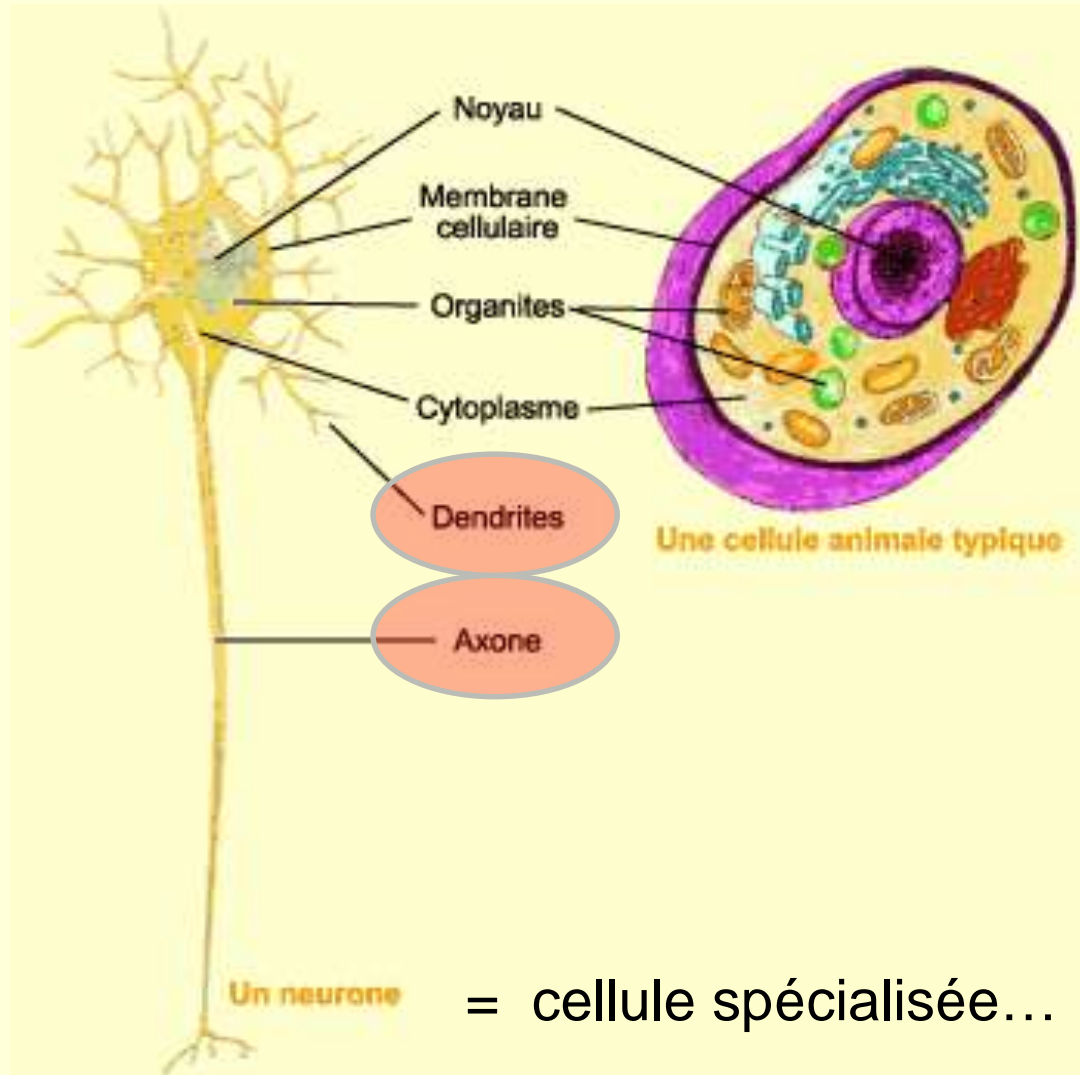


Et si on mettait  
bout à bout tous  
ces petits câbles,

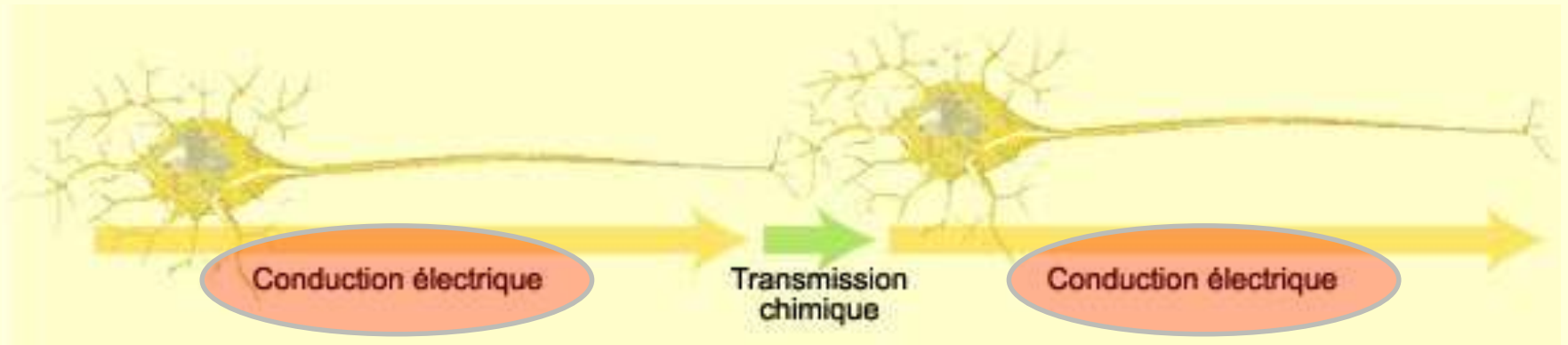
on a estimé  
qu'on pourrait  
faire plus de  
**4 fois le tour  
de la Terre**  
avec le contenu  
d'un seul cerveau  
humain !



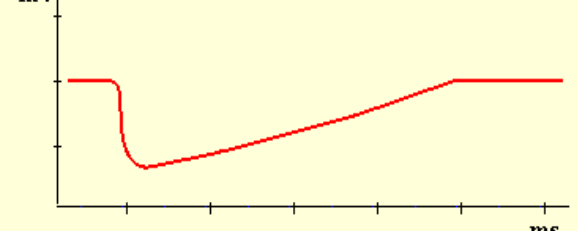
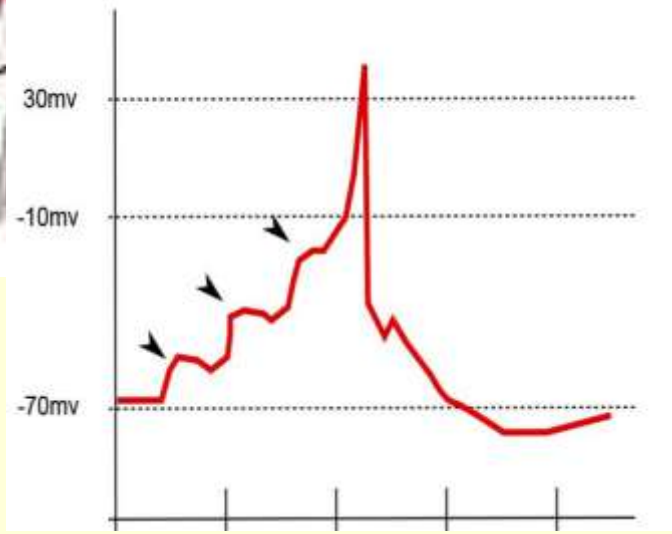
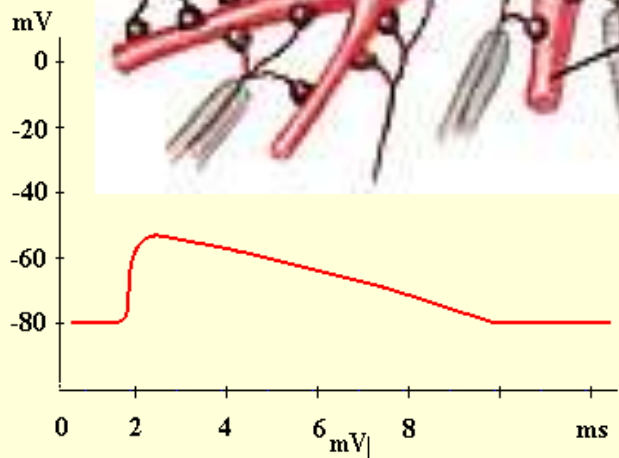
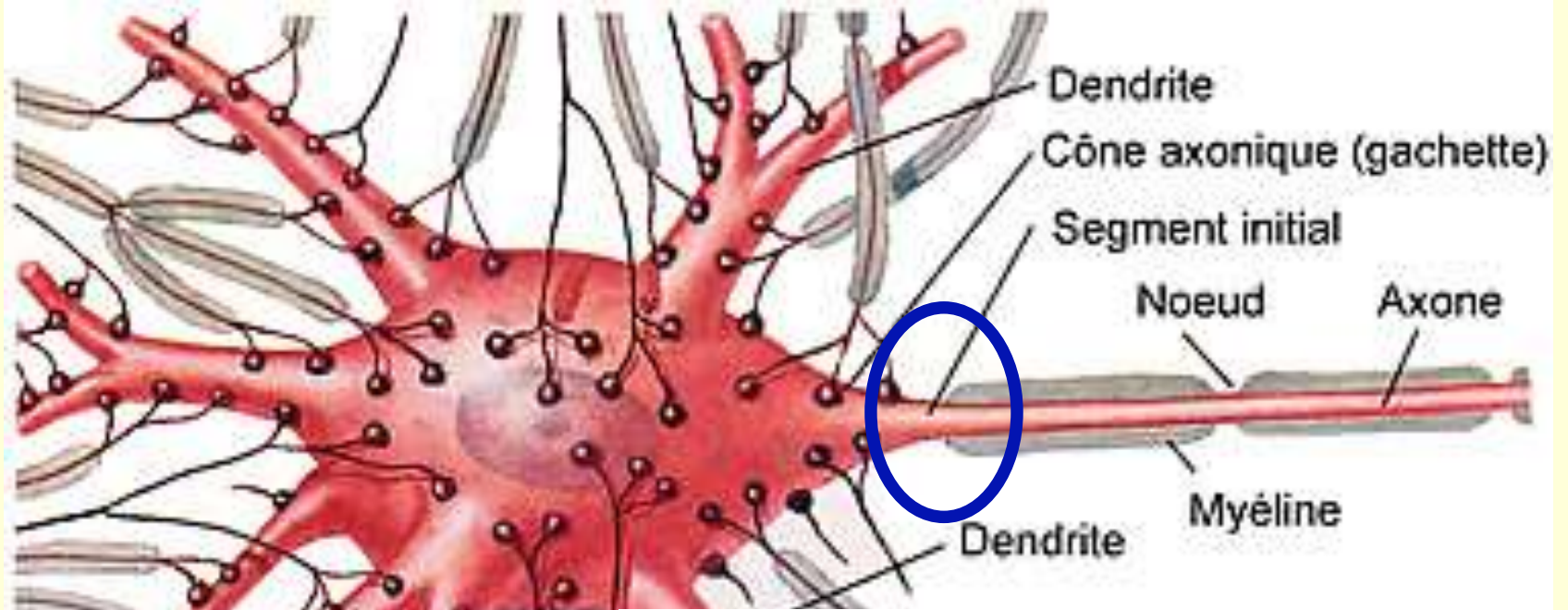


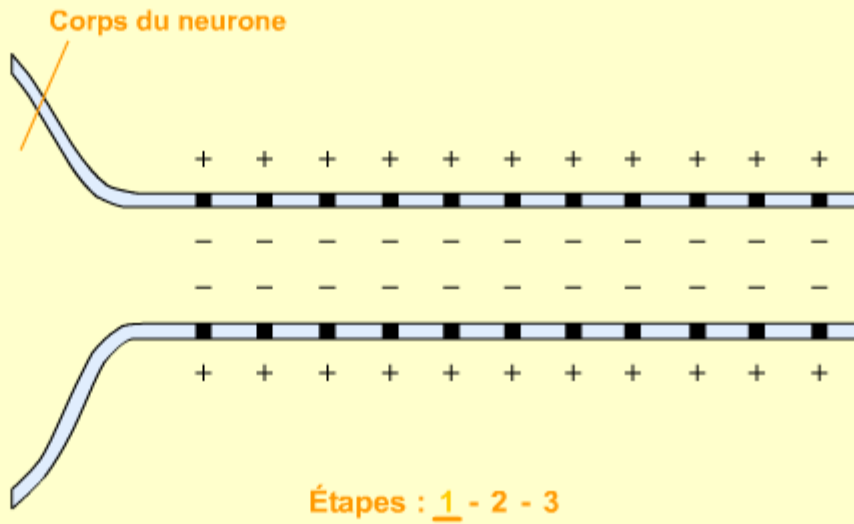
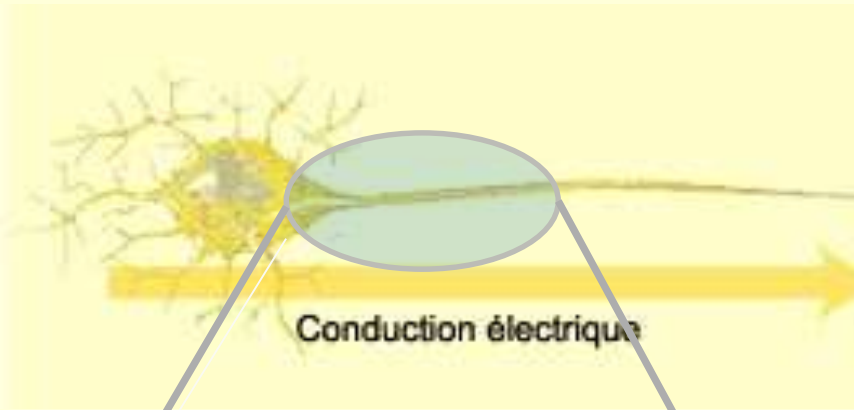


La communication entre les neurones est rendue possible par **deux mécanismes complémentaires**

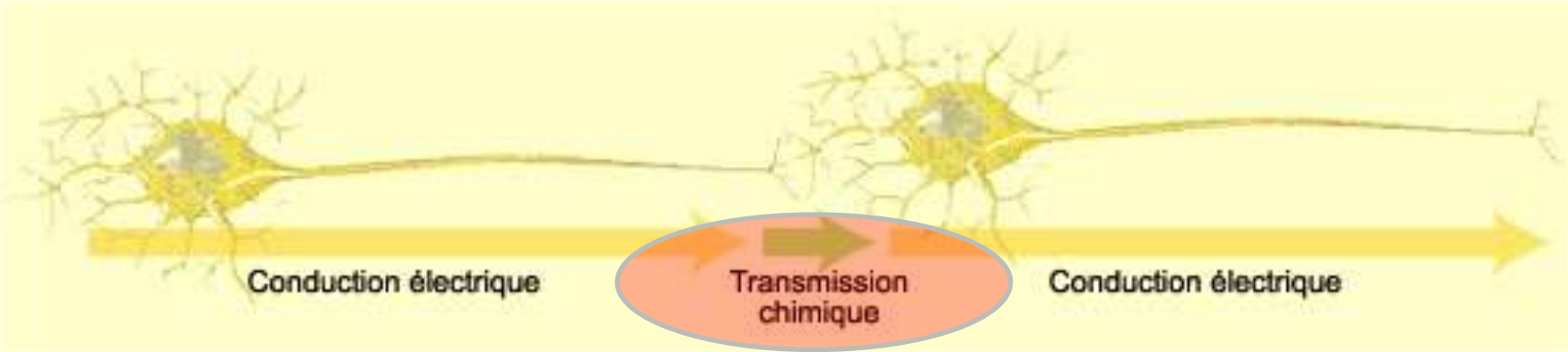






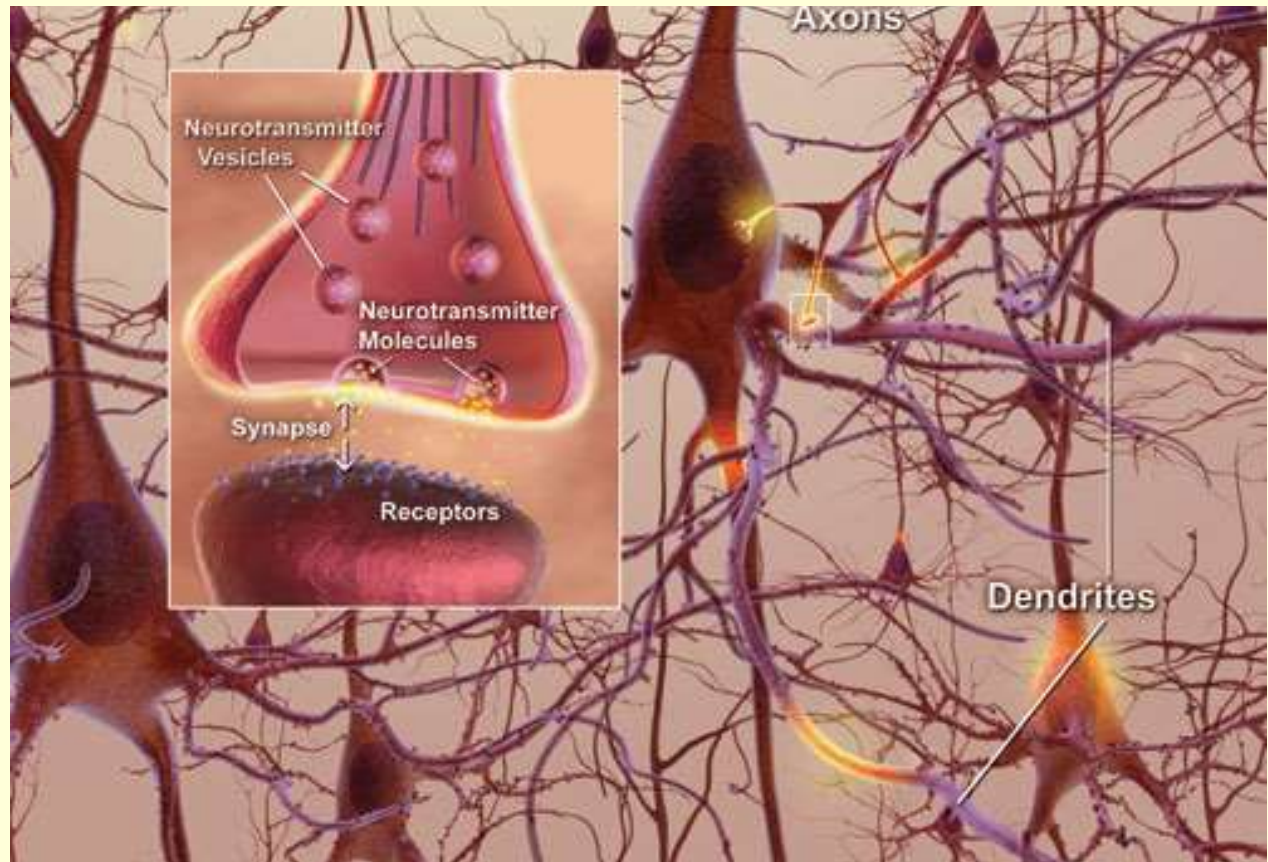


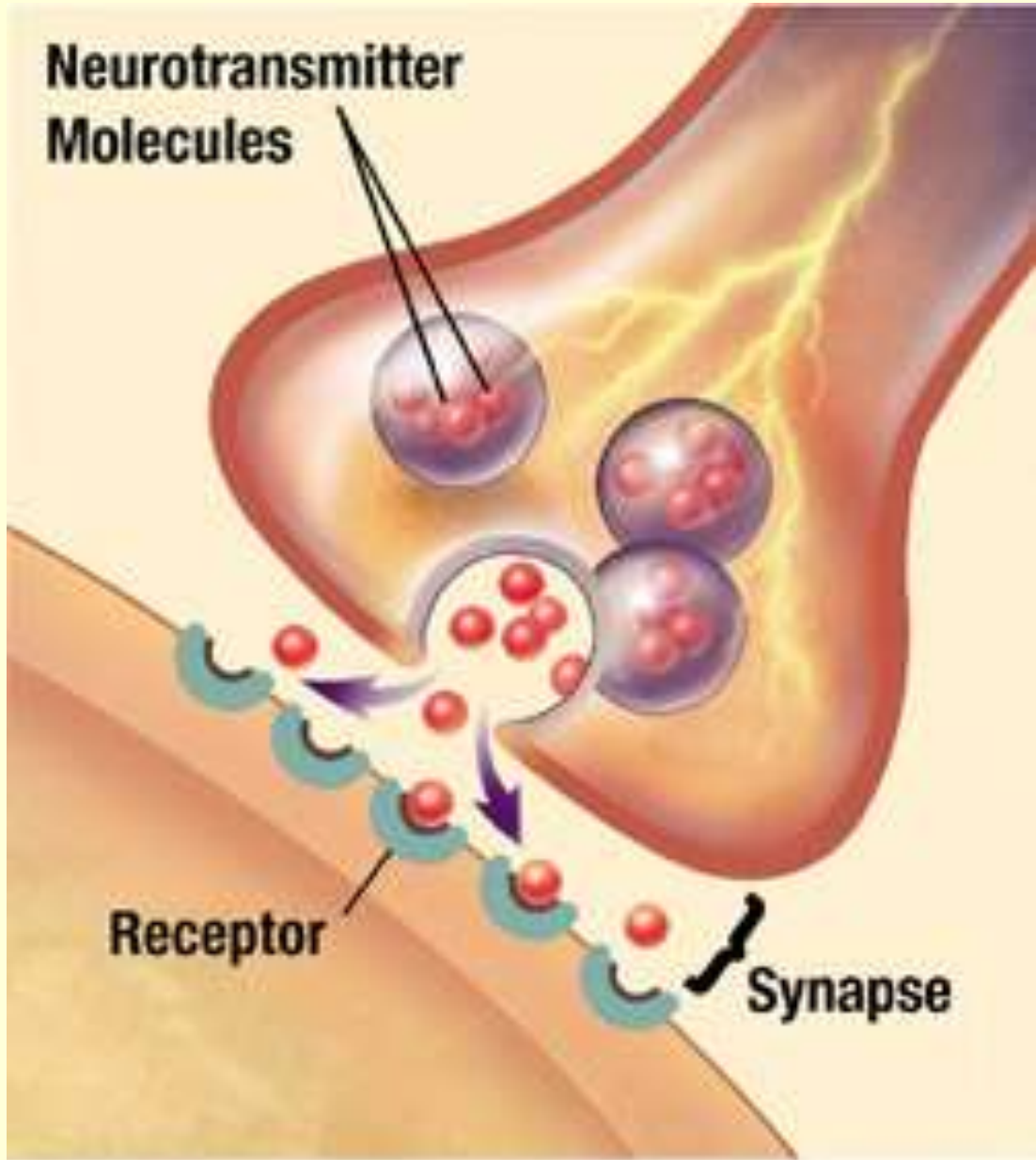




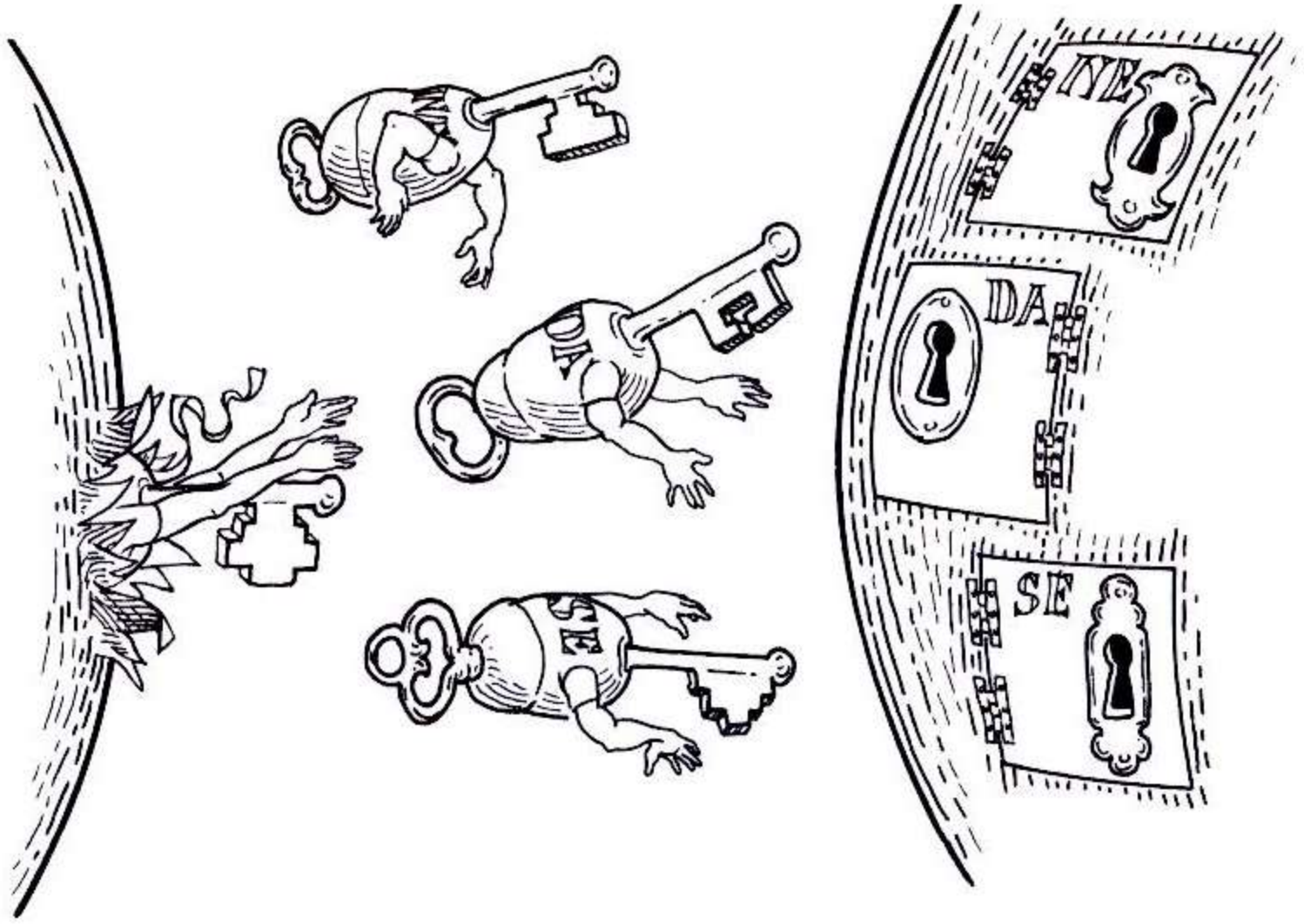
Les neurones ne se touchent pas.

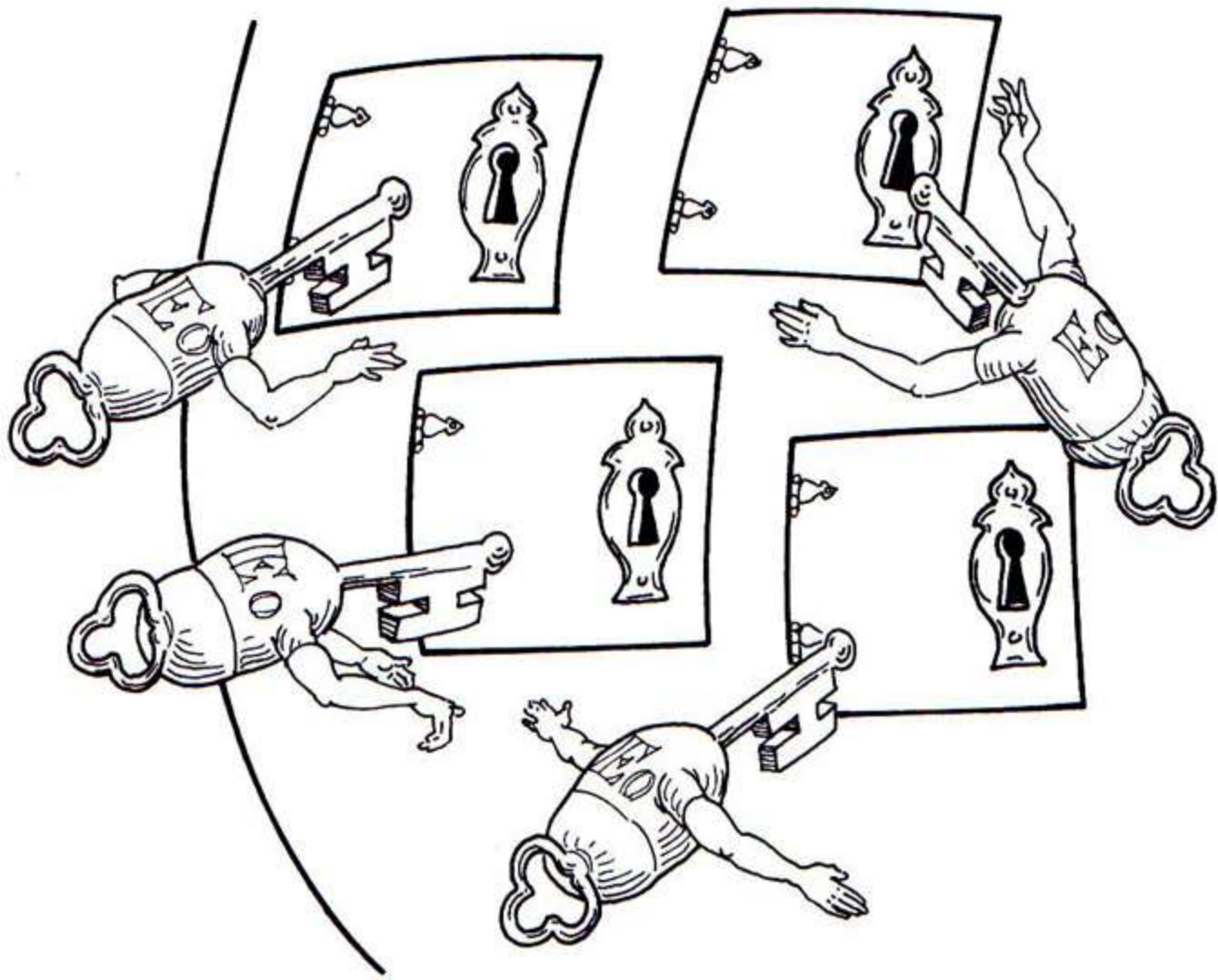
Mais alors, comment se transmet l'influx nerveux ?



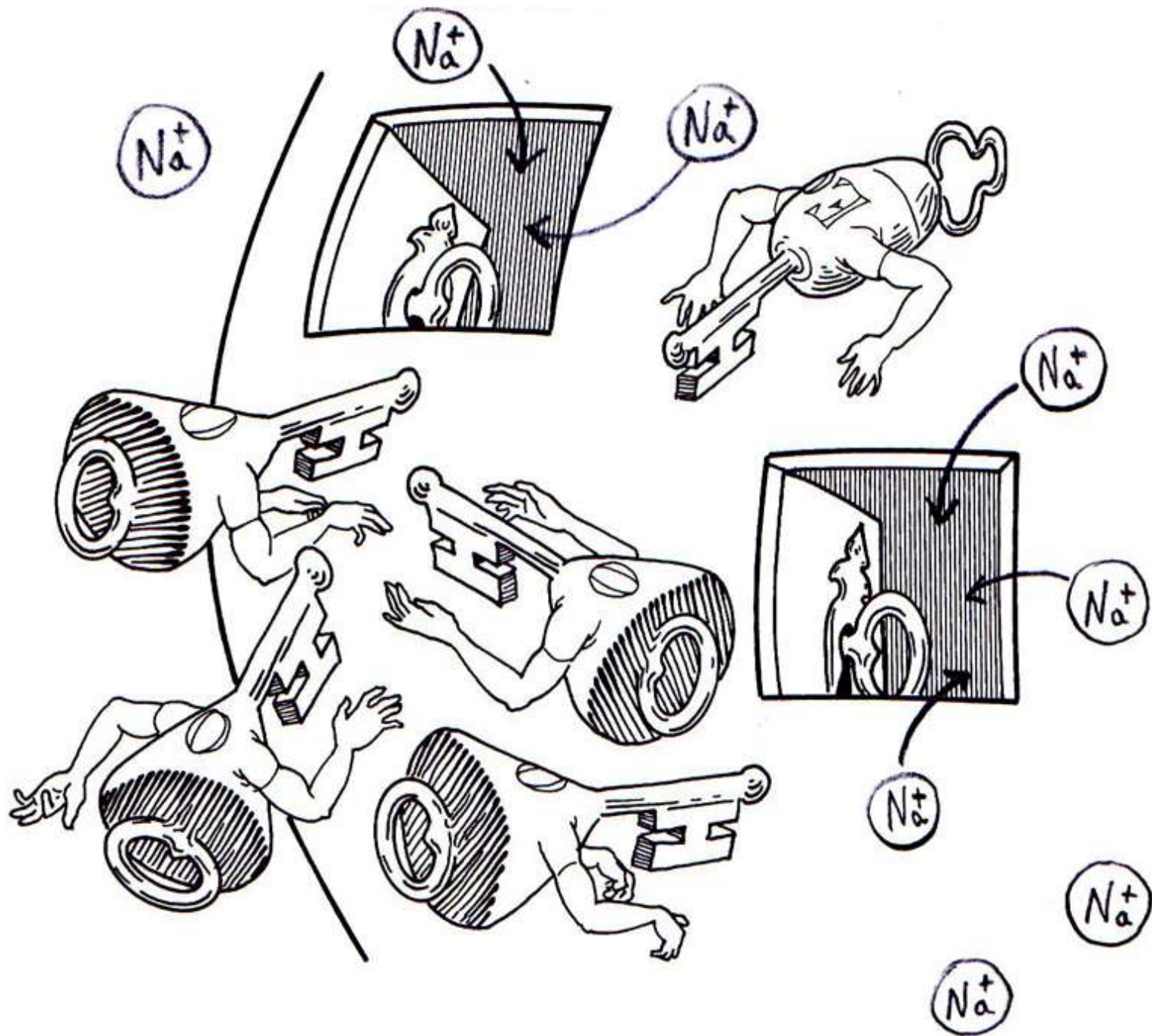








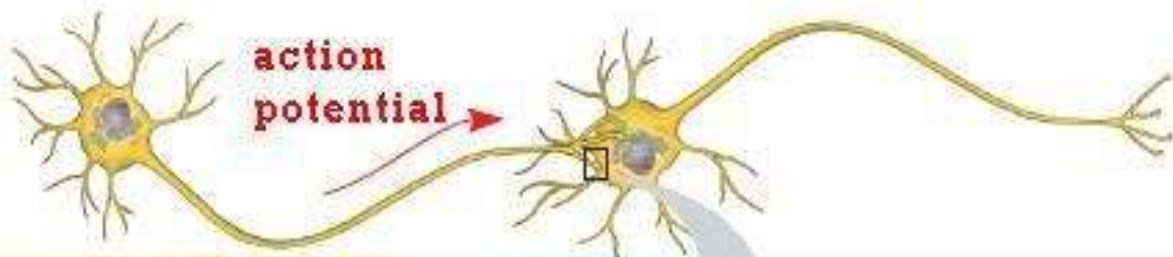




Presynaptic cell

Postsynaptic cell

action potential



Synaptic vesicles containing neurotransmitter

Presynaptic membrane

Voltage-gated  $\text{Ca}^{2+}$  channel

1  $\text{Ca}^{2+}$

Synaptic cleft

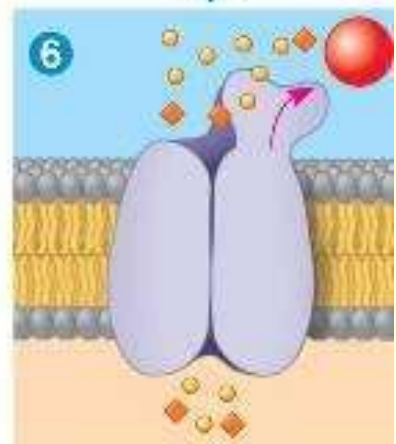
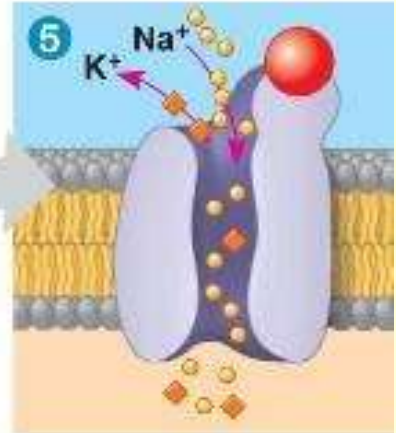
2

3

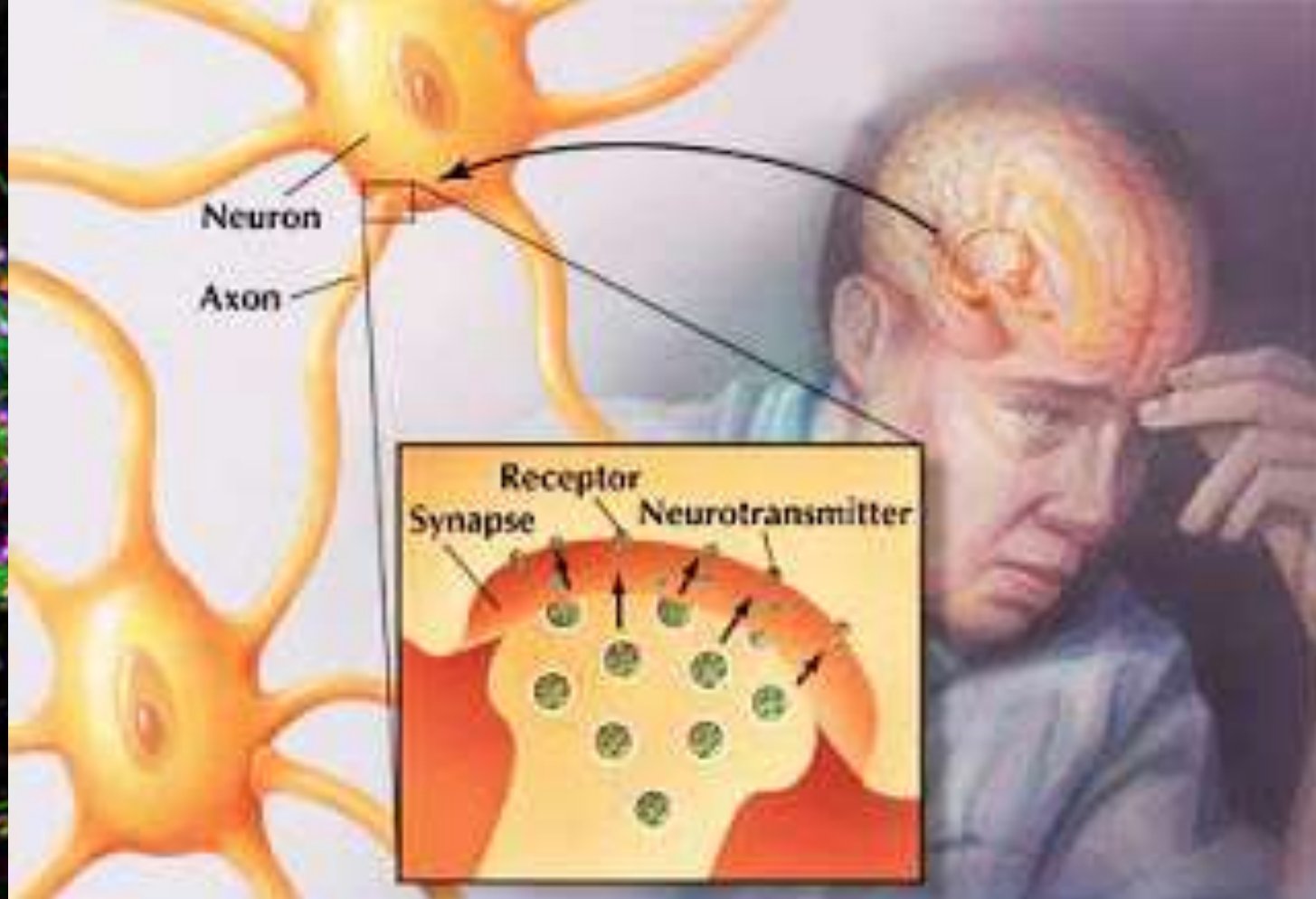
4

Ligand-gated ion channels

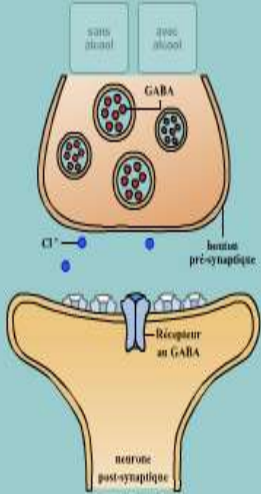
Postsynaptic membrane







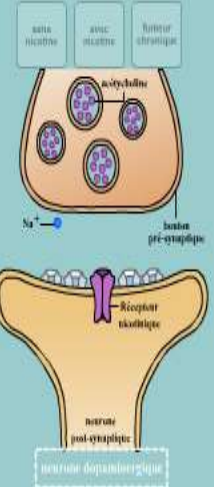
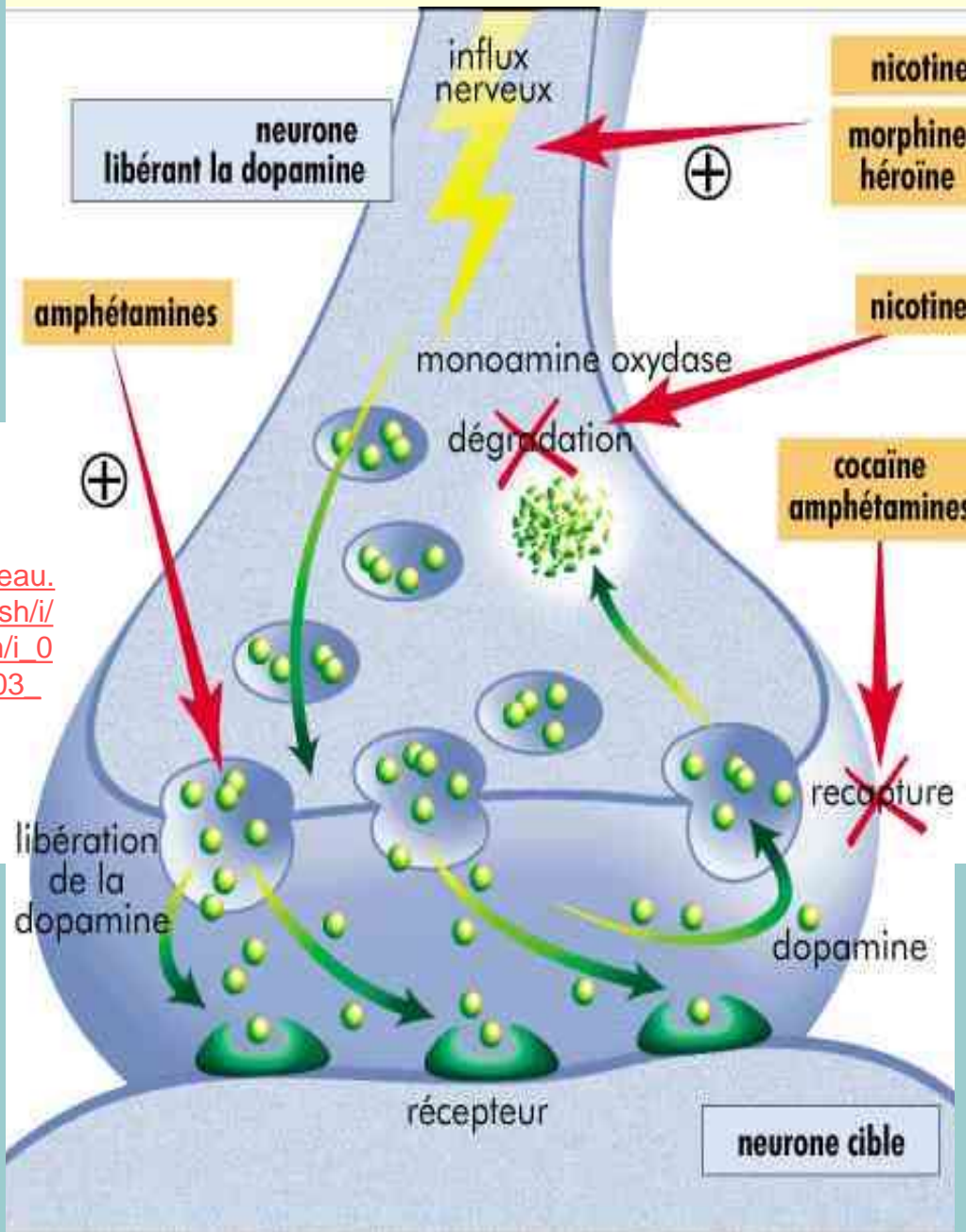
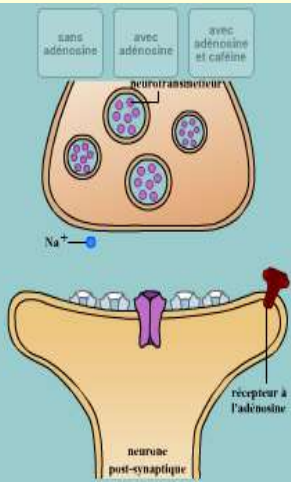
C'est à la synapse qu'agissent  
la grande majorité des  
**médicaments** et  
des **drogues**



# Alcool

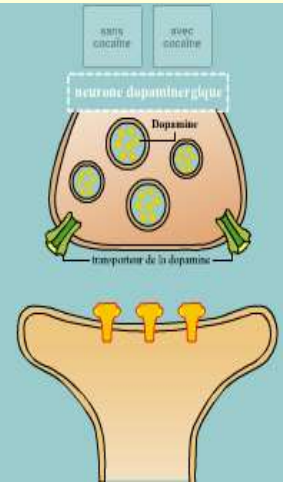
[http://lecerveau.mcgill.ca/flash/i/i\\_03/i\\_03\\_m/i\\_03\\_m\\_par/i\\_03\\_m\\_par.html](http://lecerveau.mcgill.ca/flash/i/i_03/i_03_m/i_03_m_par/i_03_m_par.html)

# Caféine



# Nicotine

# Cocaïne





Un premier aperçu de l'implication du corps dans nos processus cognitifs...

En passant, il est aussi possible de développer des comportements de **dépendance** **SANS** prise de substances !

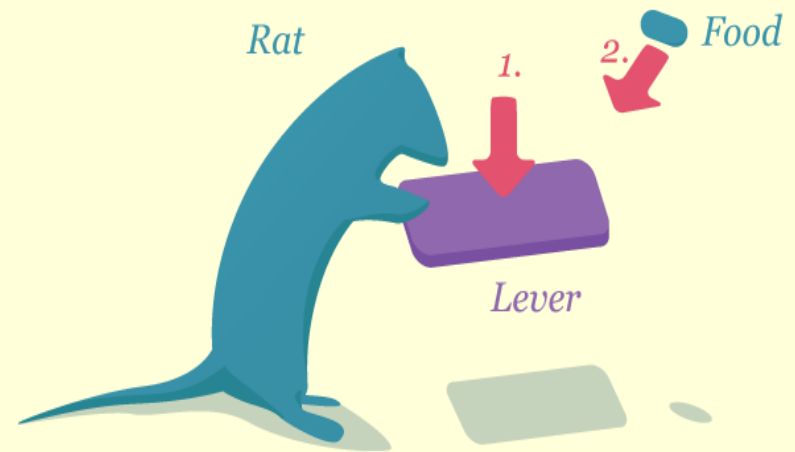
Qu'est-ce qui rapporte plus d'argent aux États-Unis que les films, les parcs d'amusement thématiques et le baseball RÉUNIS ?





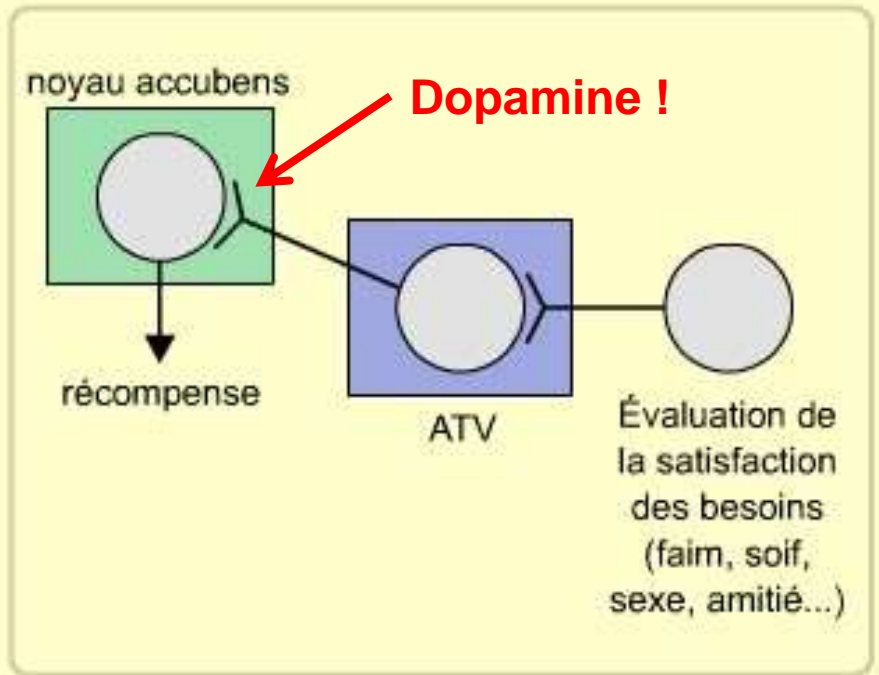
## Un premier aperçu de l'implication du corps dans nos processus cognitifs...

En passant, il est aussi possible de développer des comportements de **dépendance** **SANS** prise de substances !



Ici, ce n'est plus la prise d'une substance qui influence le cerveau et donc le comportement,

mais **l'inverse** : un comportement de notre corps qui va amener le cerveau à **augmenter la production de certaines molécules addictives !**





Un aperçu de l'implication du contexte social dans nos processus cognitifs...

## We're not addicted to smartphones, we're addicted to **social interaction**

<https://www.mcgill.ca/newsroom/channels/news/were-not-addicted-smartphones-were-addicted-social-interaction-284522>

Front. Psychol., 20 February 2018 |  
**Hypernatural Monitoring: A Social Rehearsal  
Account of Smartphone Addiction**

[Samuel P. L. Veissière](#)<sup>1,2,3,4\*</sup> and [Moriah Stendel](#)<sup>1,3,4</sup>  
<https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fpsyg.2018.00141/full>



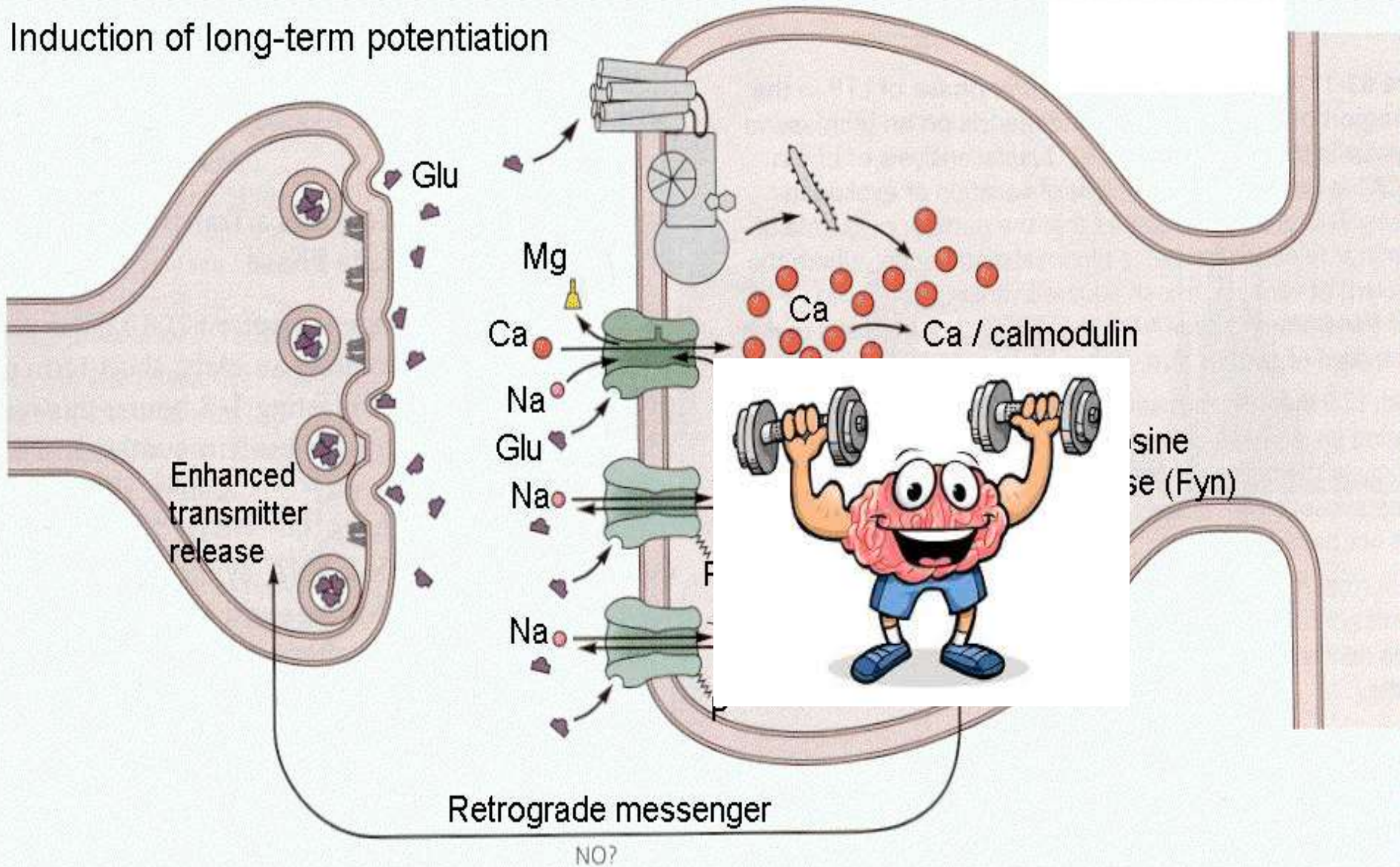


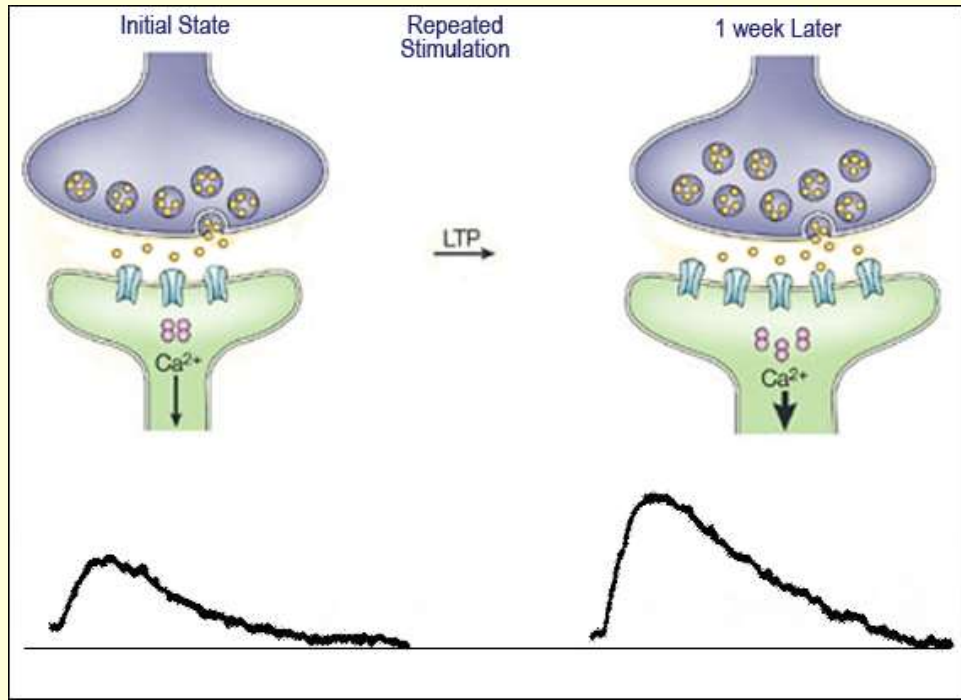
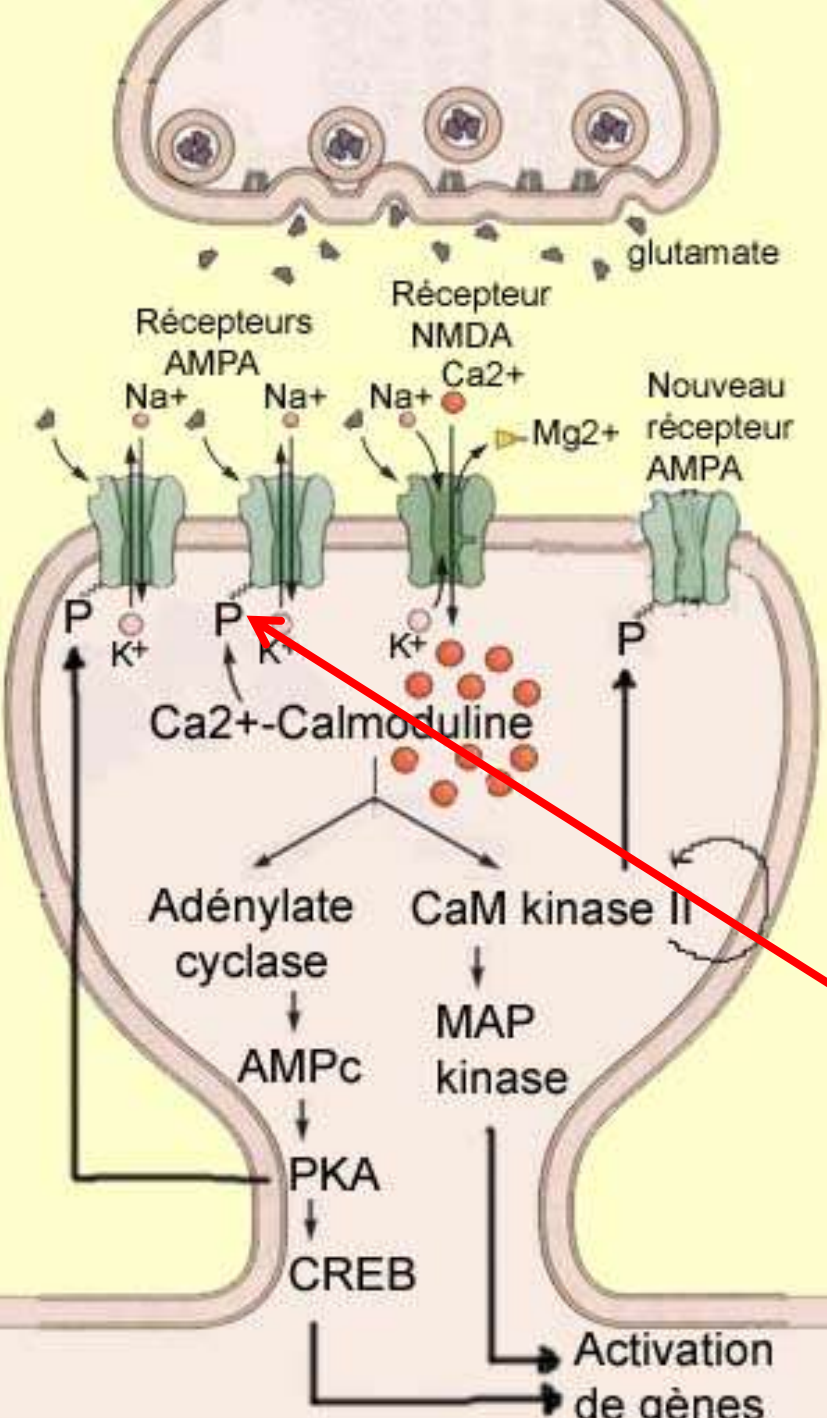
Notre cerveau est  
une vieille machine,  
fruit du long  
**bricolage de  
l'évolution !**





# Induction of long-term potentiation

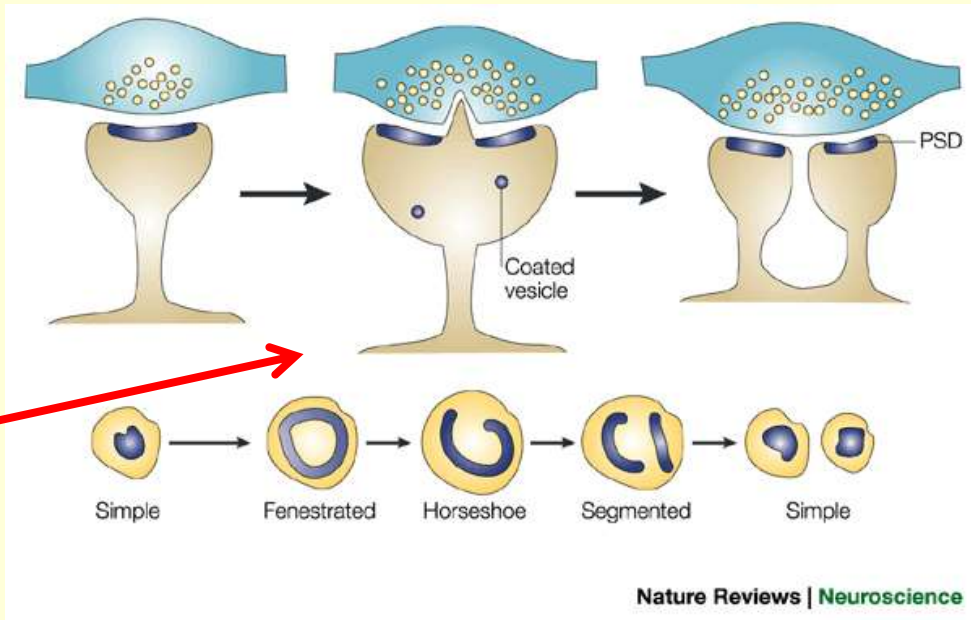
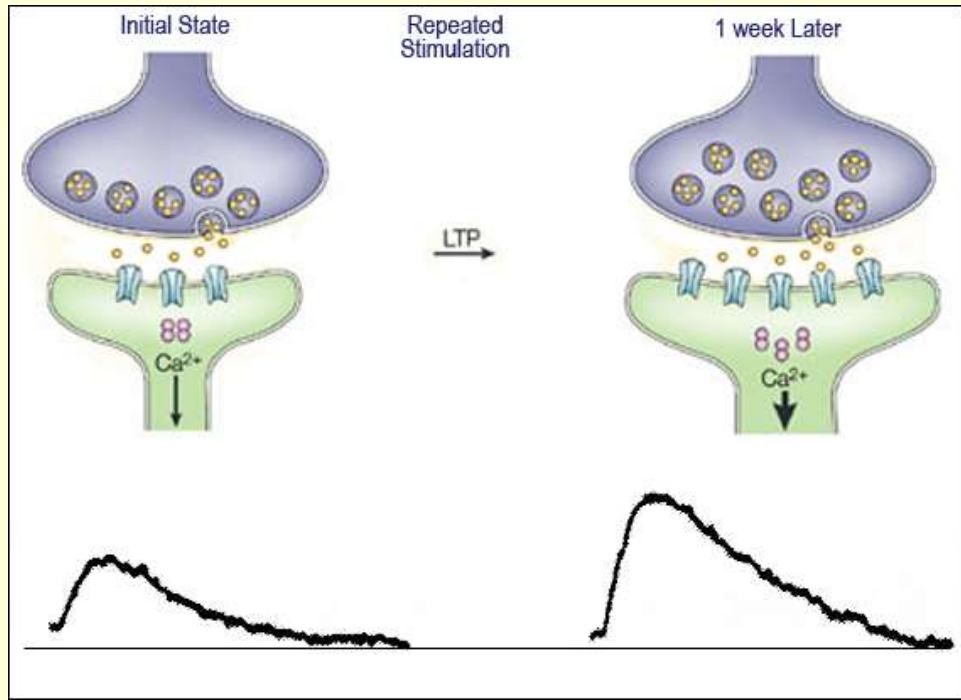
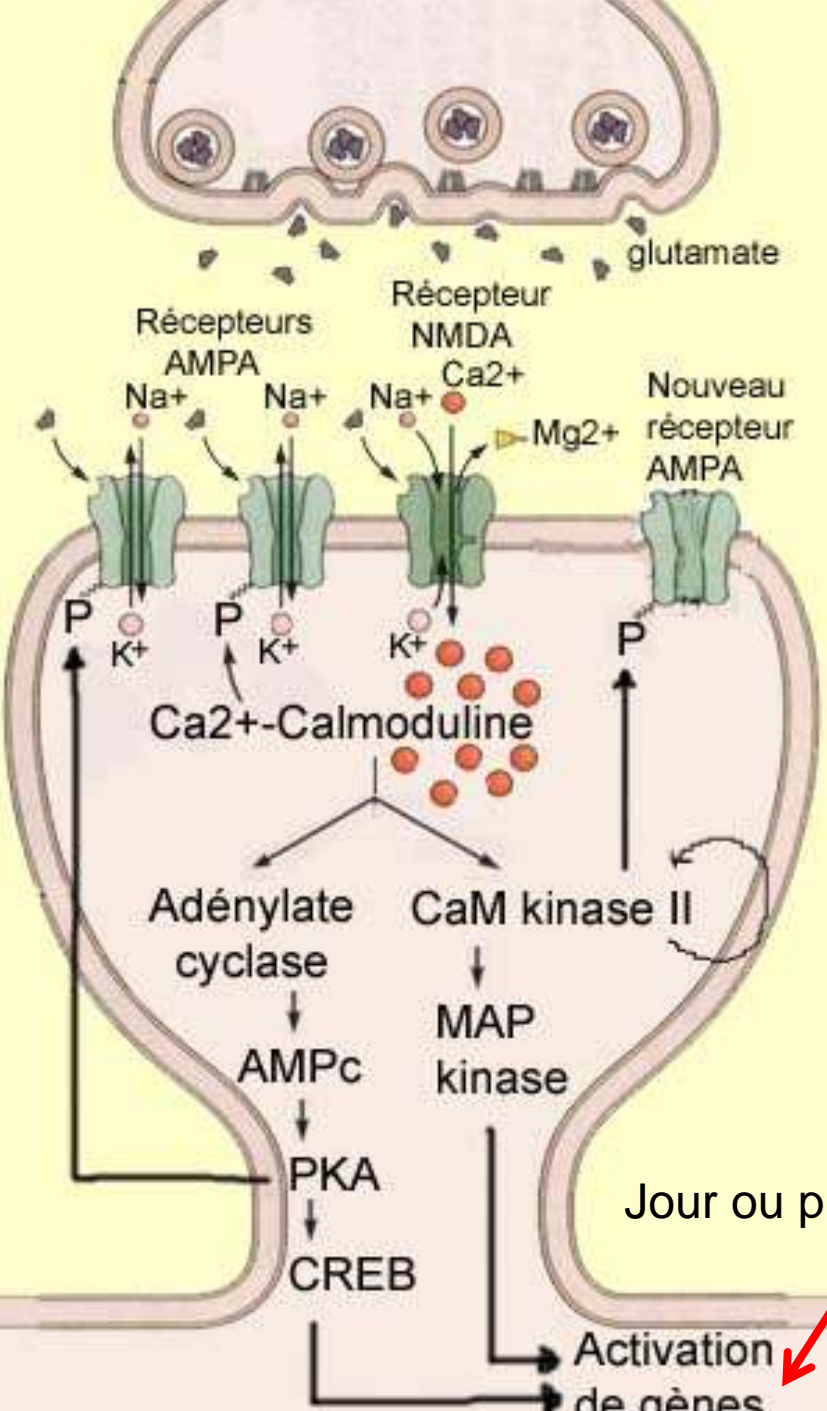




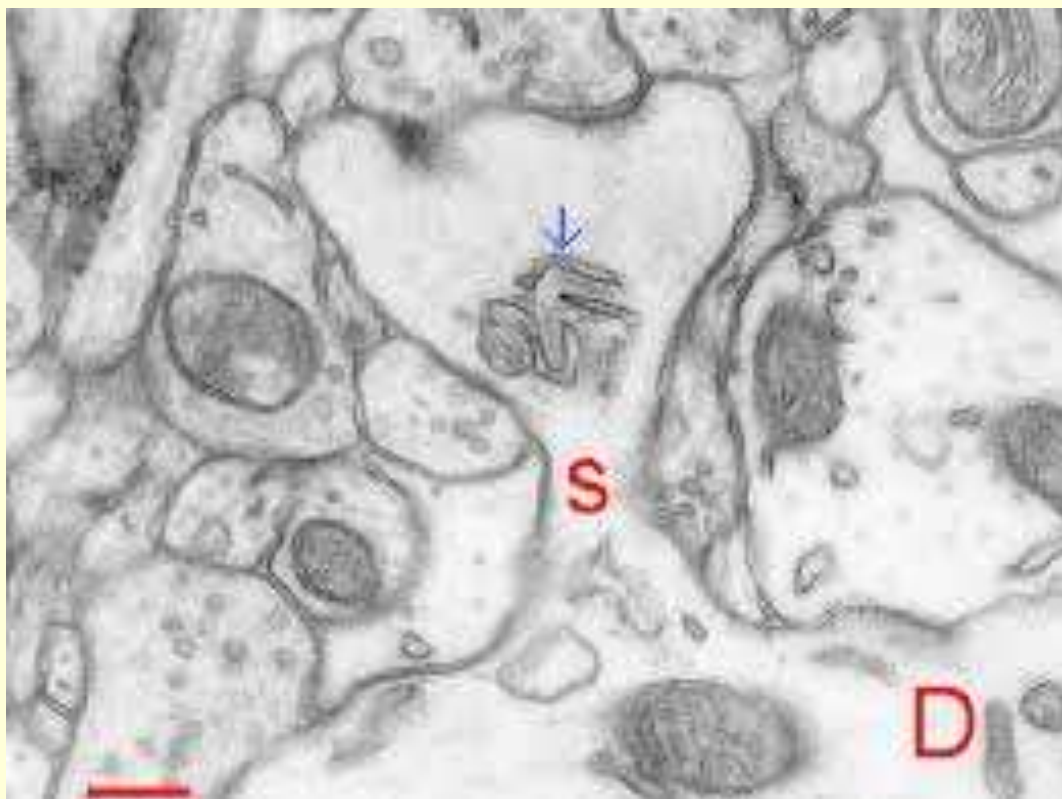
**Ordre de grandeur temporelle :**

Minutes ou heures

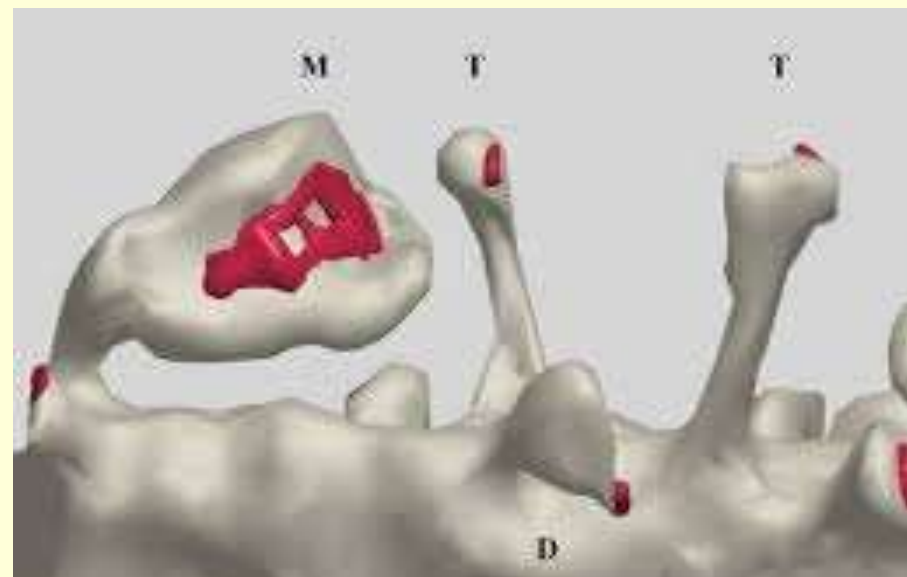
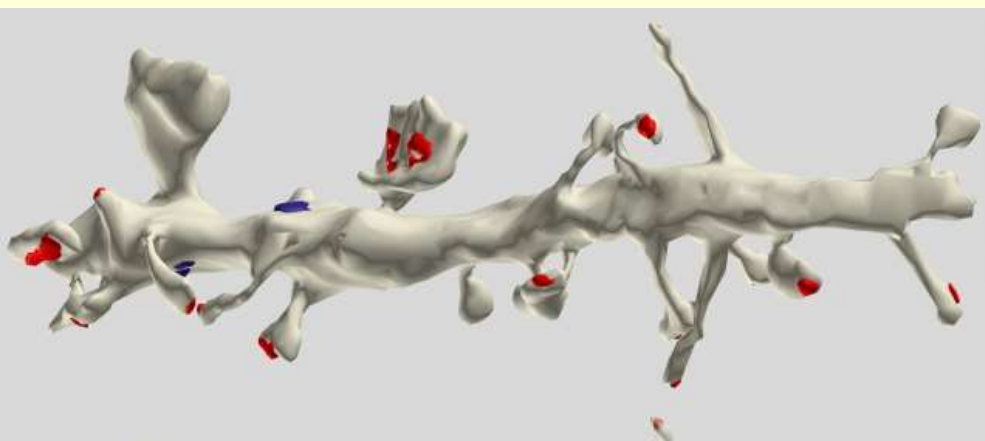




Jour ou plus

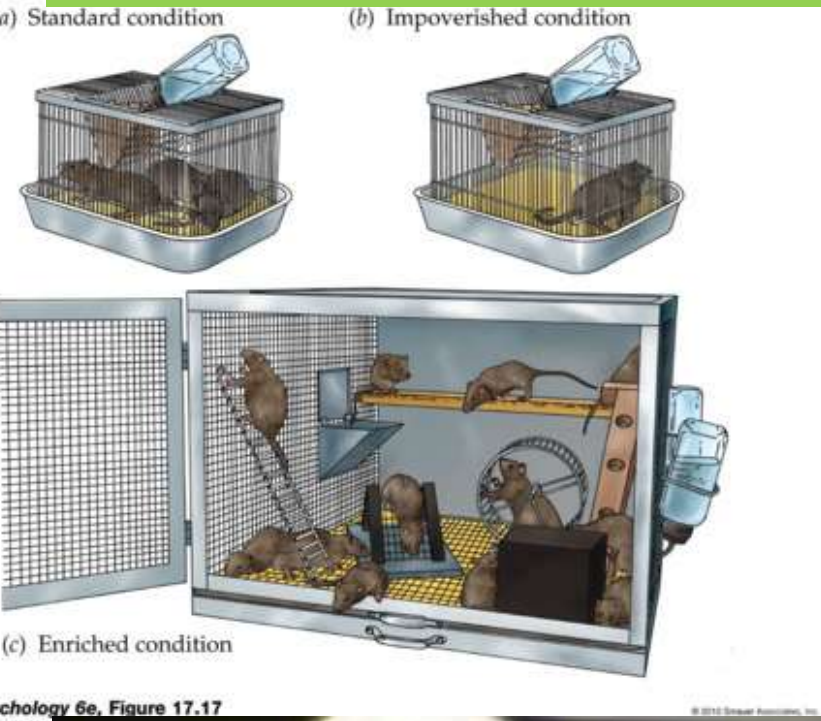


La taille et la forme de ces épines dendritiques ne sont **pas fixes** mais peuvent être au contraire **très plastique**.





# Un aperçu de l'implication du contexte social dans nos processus cognitifs...



Documentaire :

## Mon histoire d'amour avec le cerveau

(sur le parcours de la docteure Marian Diamond, une des fondatrices de la neuroscience moderne)

[https://www.youtube.com/watch?v=ZozSr\\_ofBqE](https://www.youtube.com/watch?v=ZozSr_ofBqE)



Début des années 1960



a) Standard condition

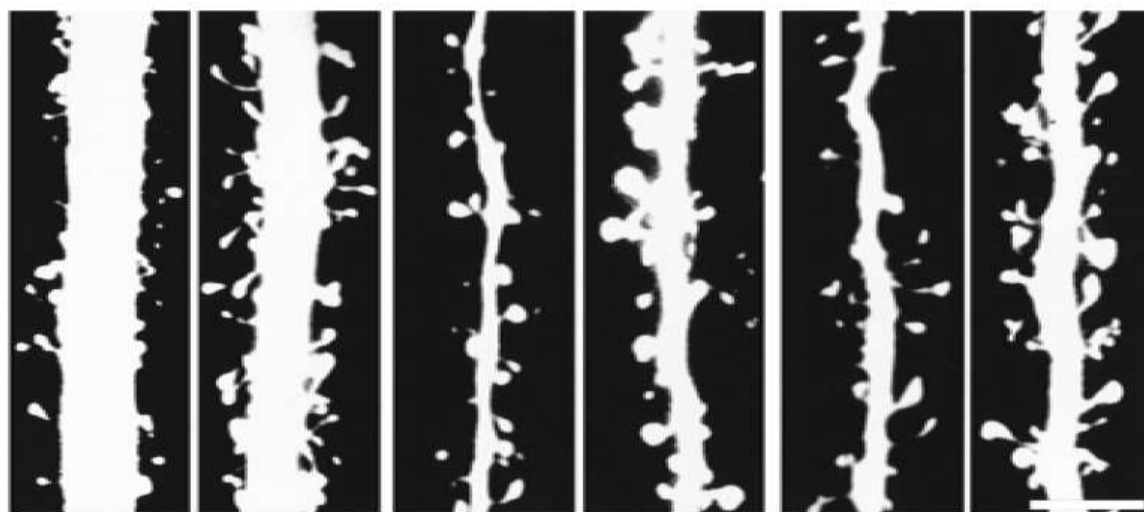
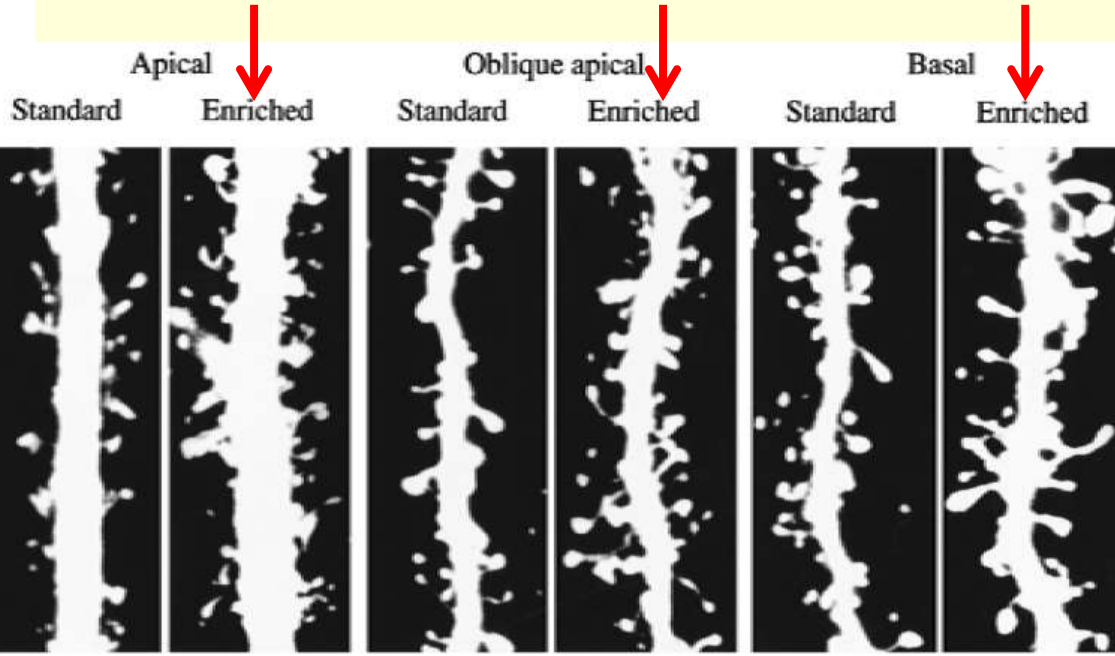
b) Impoverished condition



(c) Enriched condition

Psychology 6e, Figure 17.17

Les neurones pyramidaux du groupe venant de l'environnement **enrichi** ont davantage d'épines dendritiques que ceux des rats du groupe standard à la fois dans les couches II/III et V/VI.



Épines dendritique de neurones du cortex somatosensoriel de rats adultes ayant grandi dans des cages **standard** ou dans un environnement **enrichi** durant 3 semaines.

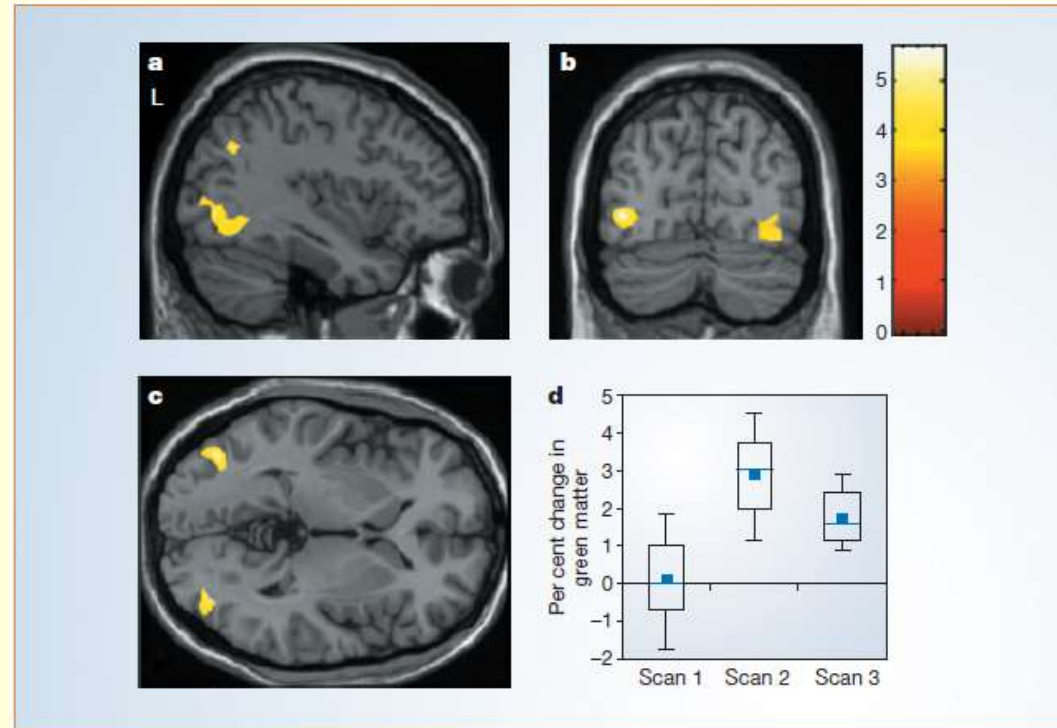


# Changes in grey matter induced by training

Nature, 2004

Bogdan Draganski\*, Christian Gaser†, Volker Busch\*, Gerhard Schuierer‡, Ulrich Bogdahn\*, Arne May\*

[https://www.researchgate.net/publication/305381022\\_Neuroplasticity\\_changes\\_in\\_grey\\_matter\\_induced\\_by\\_training](https://www.researchgate.net/publication/305381022_Neuroplasticity_changes_in_grey_matter_induced_by_training)



**Figure 1** Transient changes in brain structure induced while learning to juggle. **a–c**, Statistical parametric maps showing the areas with transient structural changes in grey matter for the jugglers group compared with non-juggler controls. **a**, Sagittal view; **b**, coronal view; **c**, axial view. The increase in grey matter is shown superimposed on a normalized T1 image. The left side (L) of the brain is indicated. A significant expansion in grey matter was found between the first and second scans in the mid-temporal area (hMT/V5) bilaterally (left:  $x, -43; y, -75; z, -2$ , with  $Z = 4.70$ ; right:  $x, 33; y, -82; z, -4$ , with  $Z = 4.09$ ) and in the left posterior intraparietal sulcus ( $x, -40; y, -66; z, 43$  with  $Z = 4.57$ ), which had decreased by the time of the third scan. Colour scale indicates Z scores, which correlate with the significance of the change. **d**, Relative grey-matter change in the peak voxel in the left hMT for all jugglers over the three time points. The box plot shows the standard deviation, range and the mean for each time point.

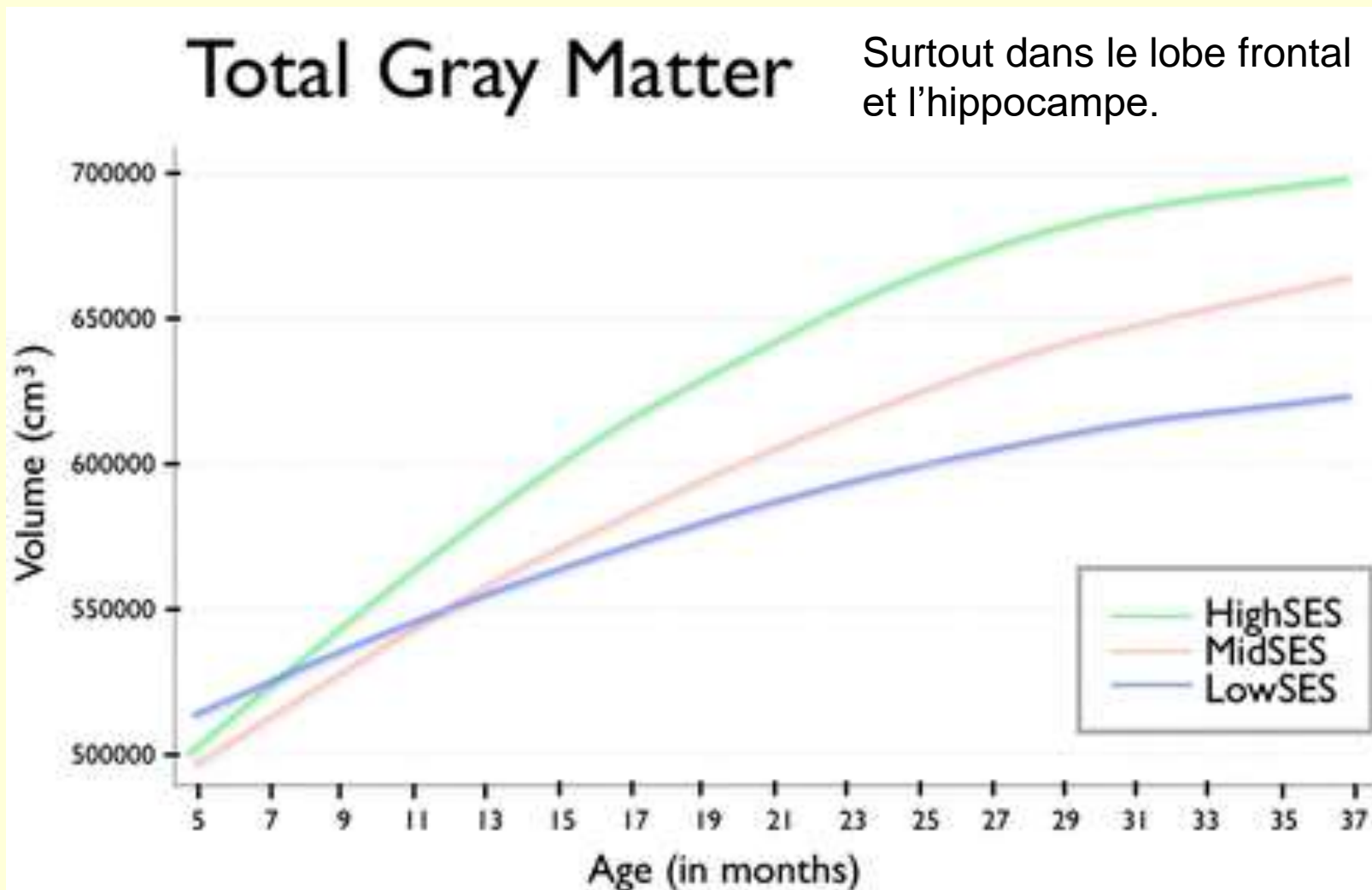
NATURE | VOL427 | 22 JANUARY 2004 | www.nature.com/nature

**Augmentation** de l'épaisseur de 2 régions du cortex 3 mois après être devenu « **expert** », puis **diminution** après 3 mois **d'inactivité**.

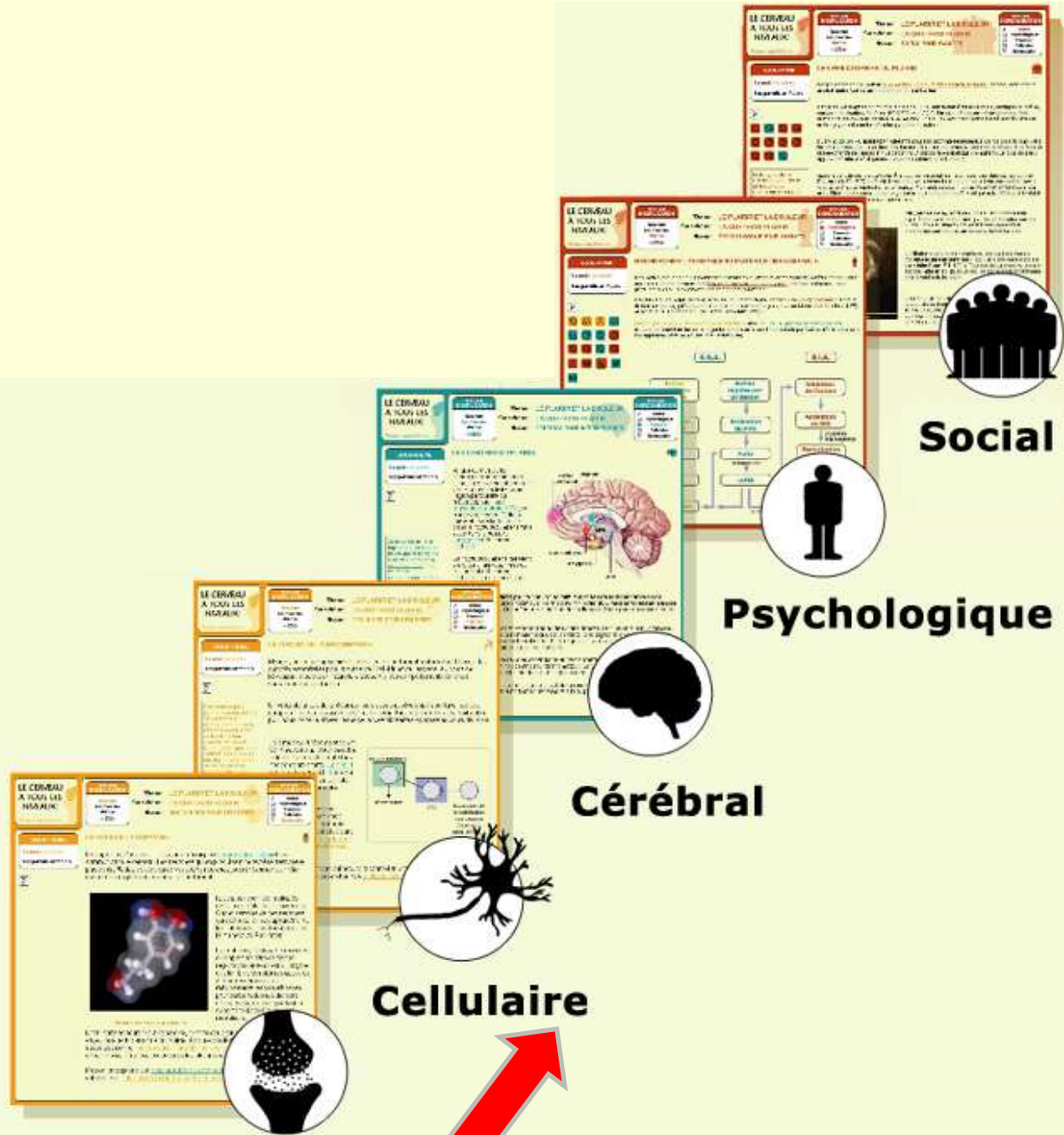
Wednesday, **February 03, 2016**

## The neuroscience of poverty.

[http://mindblog.dericbownds.net/2016/02/the-neuroscience-of-poverty.html?utm\\_source=feedburner&utm\\_medium=feed&utm\\_campaign=Feed%3A+Mindblog+%28MindBlog%29](http://mindblog.dericbownds.net/2016/02/the-neuroscience-of-poverty.html?utm_source=feedburner&utm_medium=feed&utm_campaign=Feed%3A+Mindblog+%28MindBlog%29)







**Moléculaire**

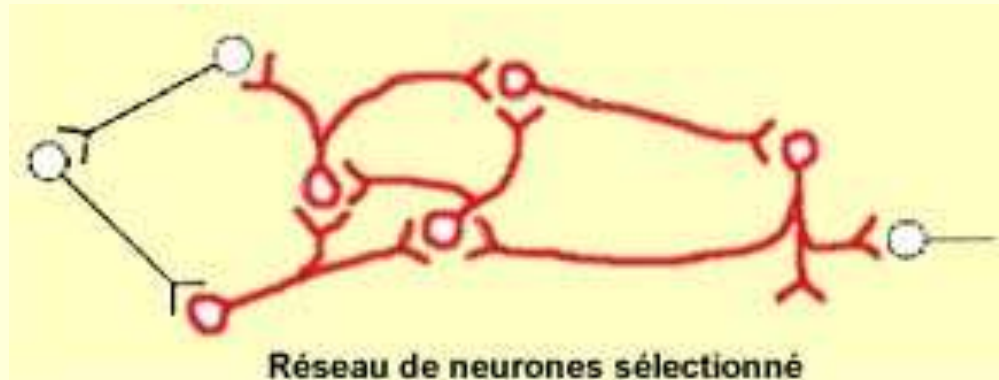
**Cellulaire**

**Cérébral**

**Psychologique**

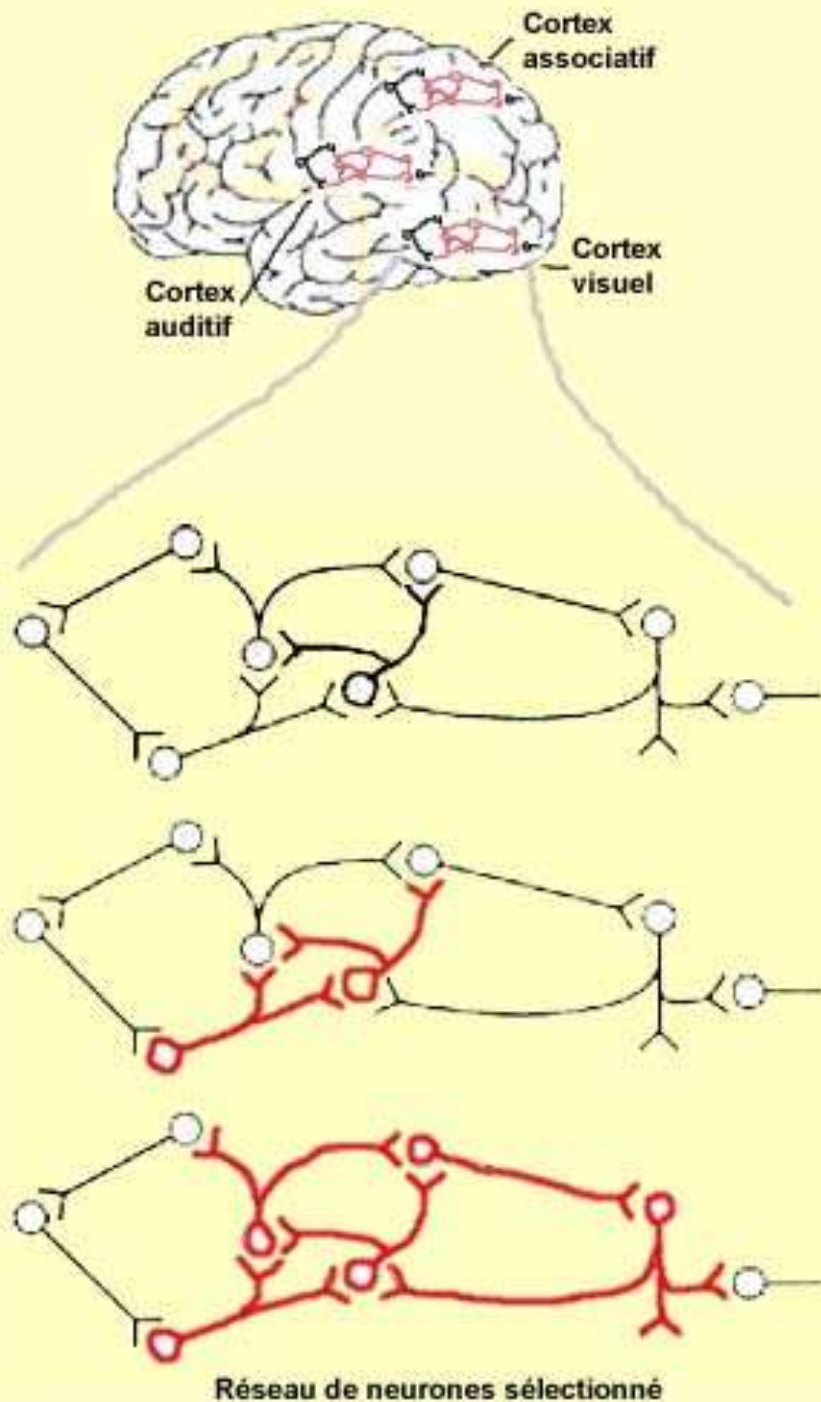
**Social**

# Assemblées de neurones



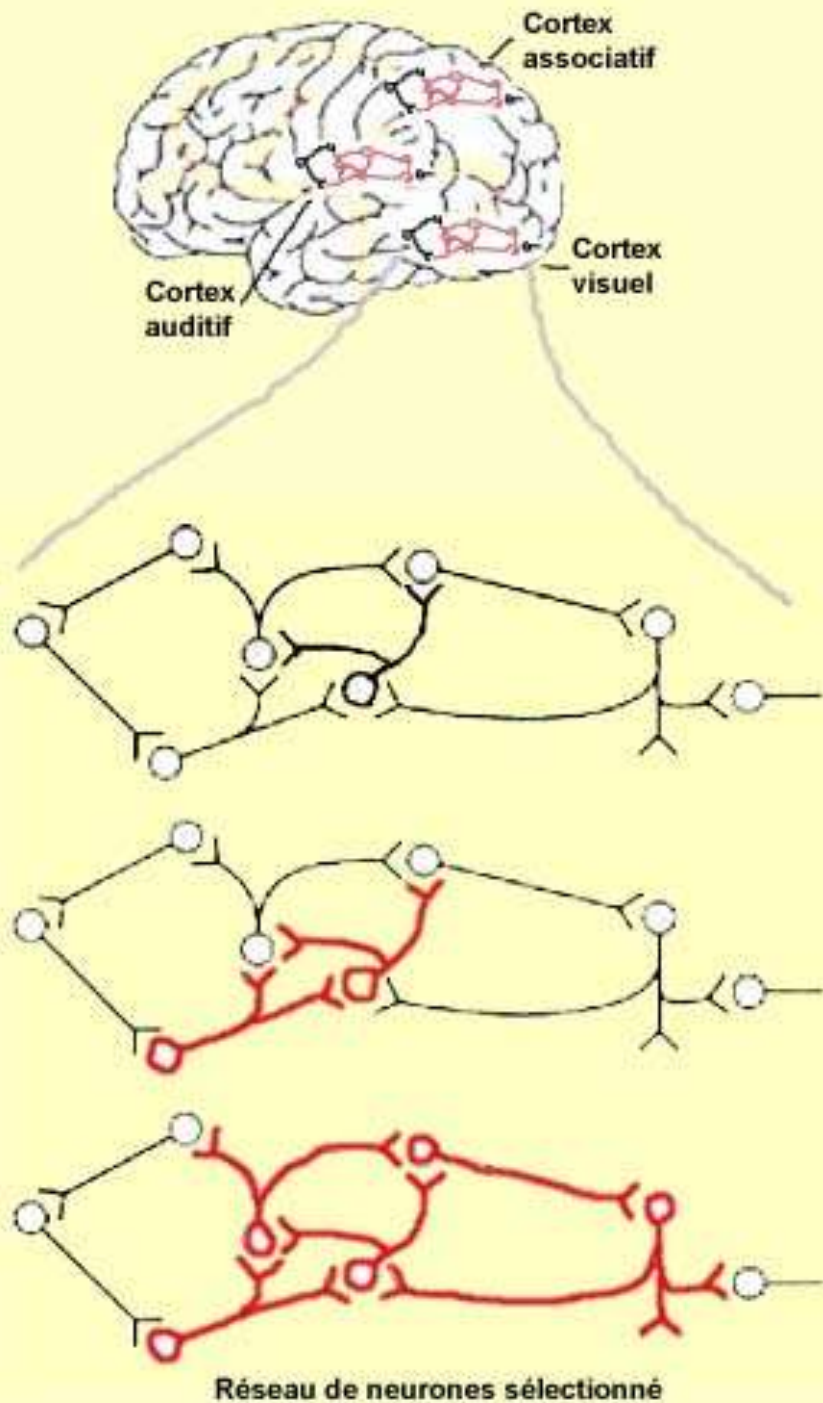


Étudier, s'entraîner, apprendre...



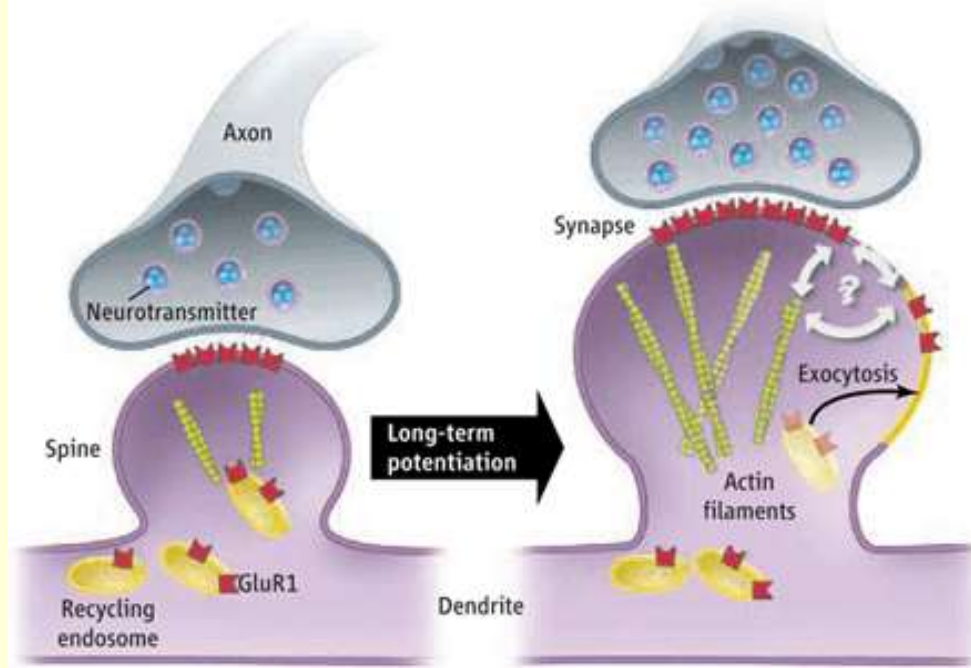
...c'est renforcer des connexions neuronales.

pour former des groupes de neurones qui vont devenir **habitués** de travailler ensemble.



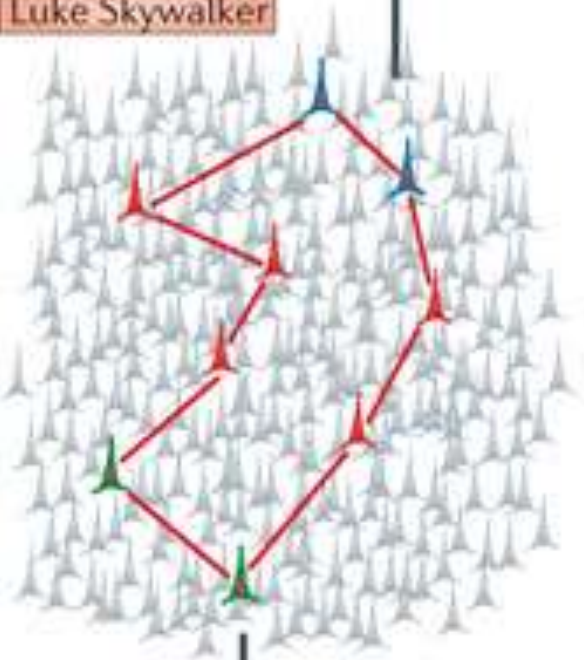
Comment ?

Grâce aux synapses qui varient leur efficacité !





Luke Skywalker



Et ce sont ces réseaux de neurones sélectionnés qui vont constituer le support physique (ou « **l'engramme** ») d'un souvenir.



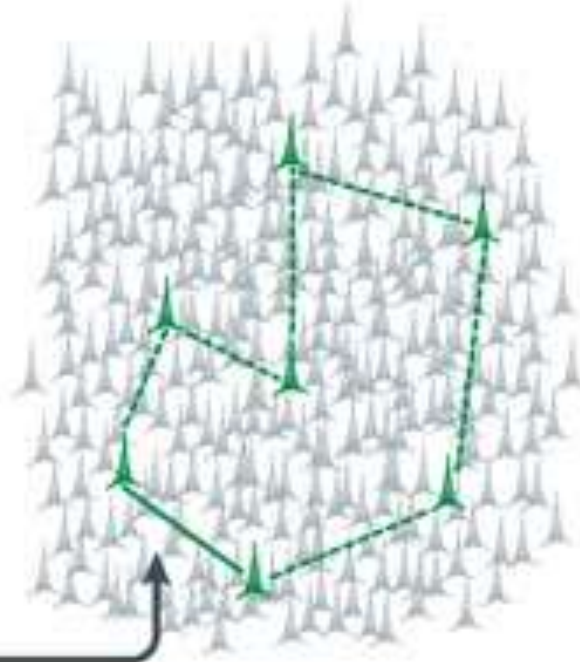


Luke Skywalker



Yoda

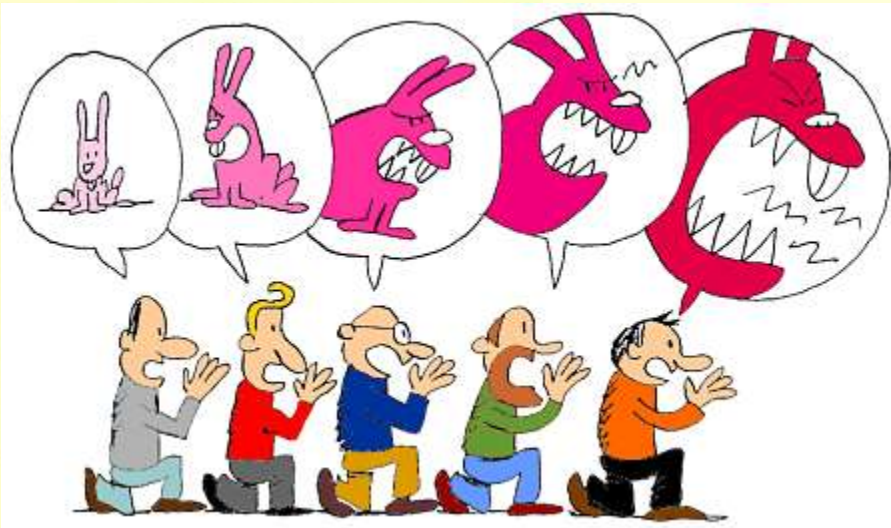
C'est aussi de cette façon qu'un **concept** ou un **souvenir** peut en évoquer un autre...



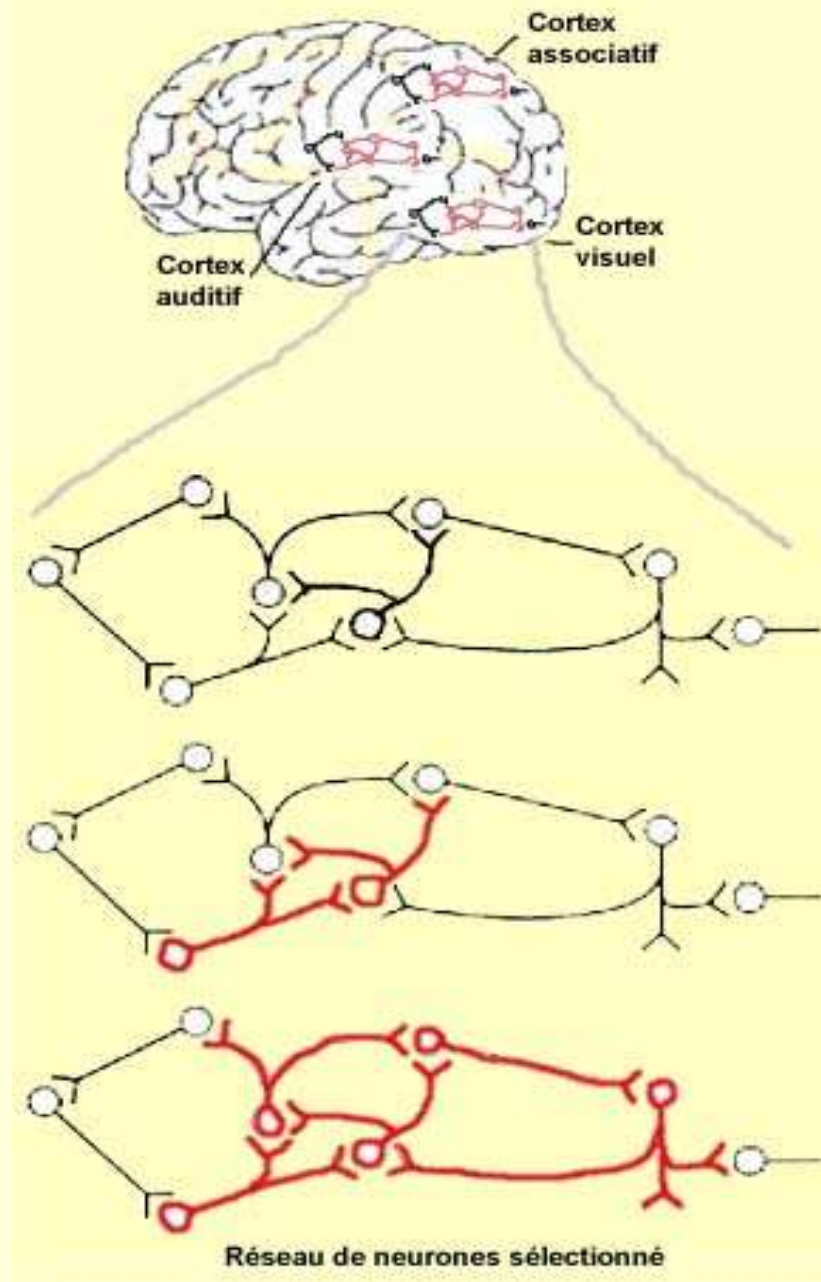
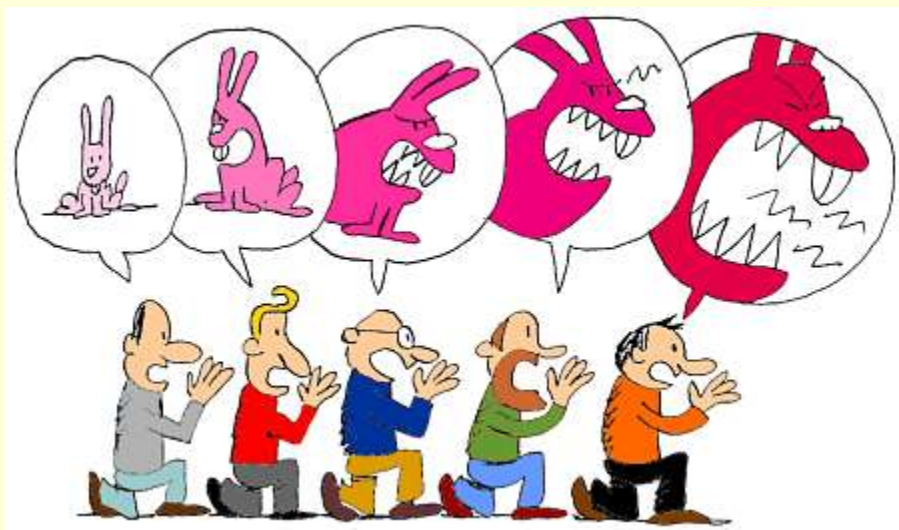
Darth Vader

Question quiz :

Sachant cela, quelle  
serait la meilleure  
**métaphore**  
pour la mémoire  
humaine ?



La mémoire humaine est forcément une **reconstruction**.



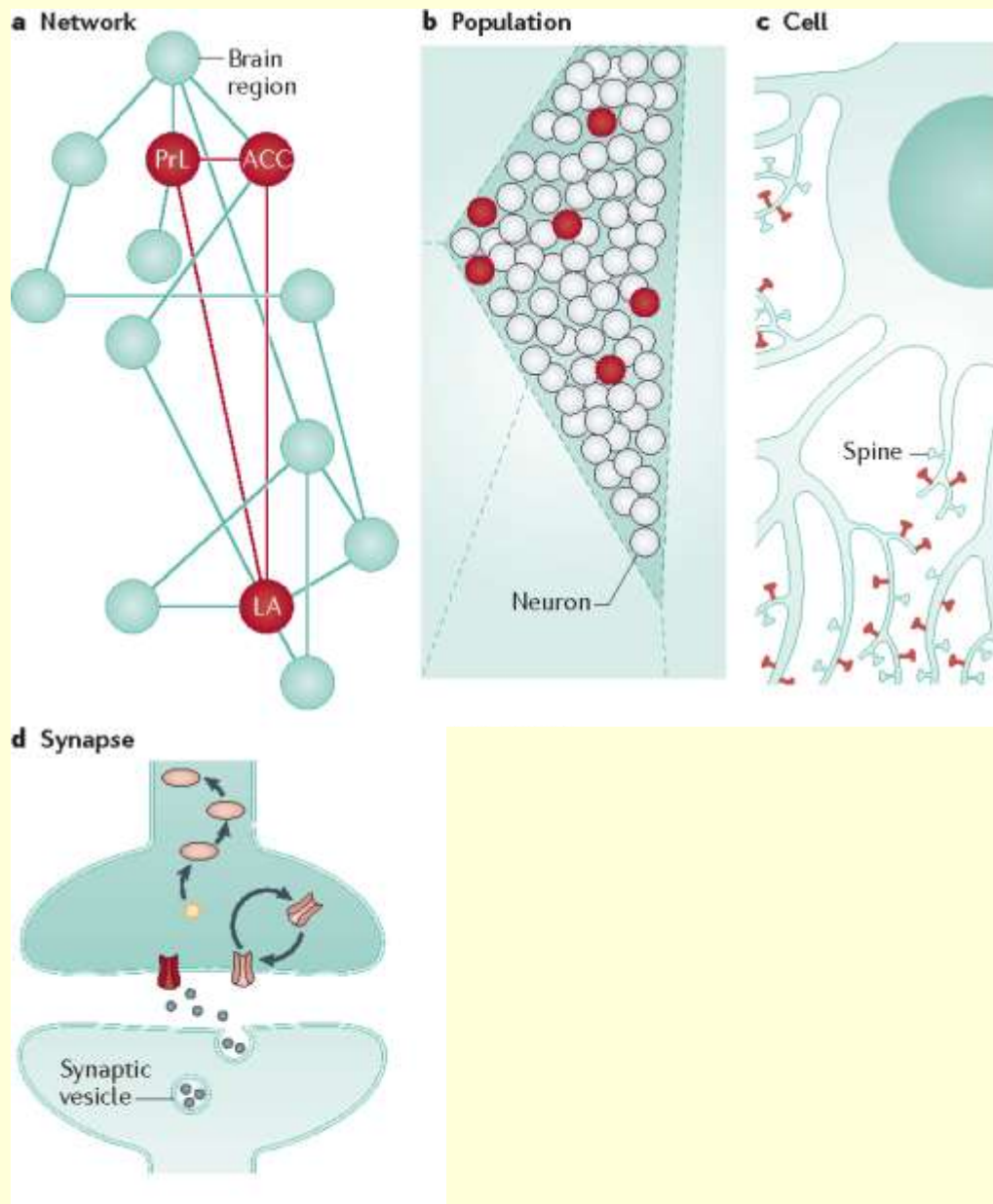


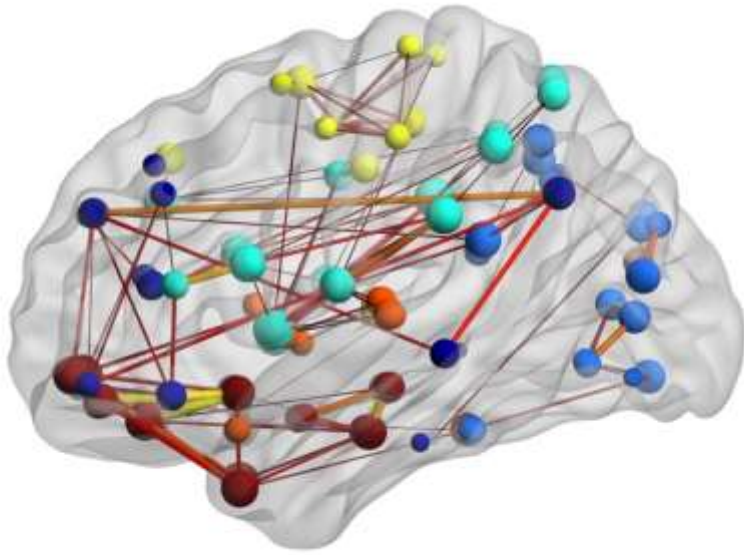
Récapitulons :  
**la trace de nos  
apprentissages se  
retrouve...  
à plusieurs niveaux !  
notre cerveau ?**

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

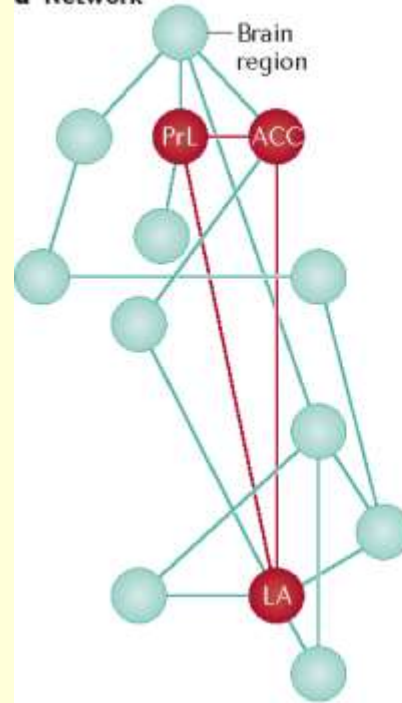
30 avril 2019

[Les multiples niveaux  
d'organisation du vivant, plus  
que jamais au cœur des  
sciences cognitives](#)

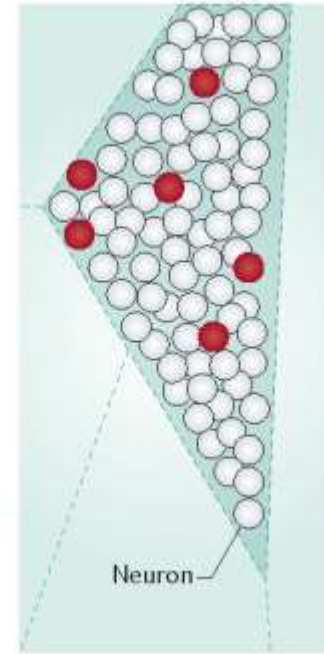




**a Network**



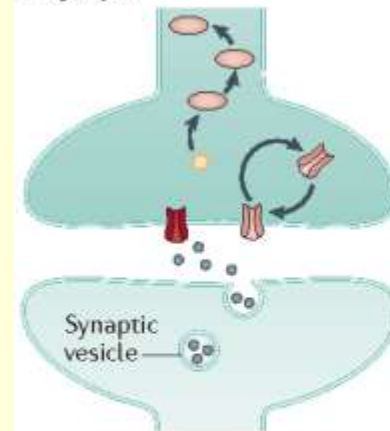
**b Population**

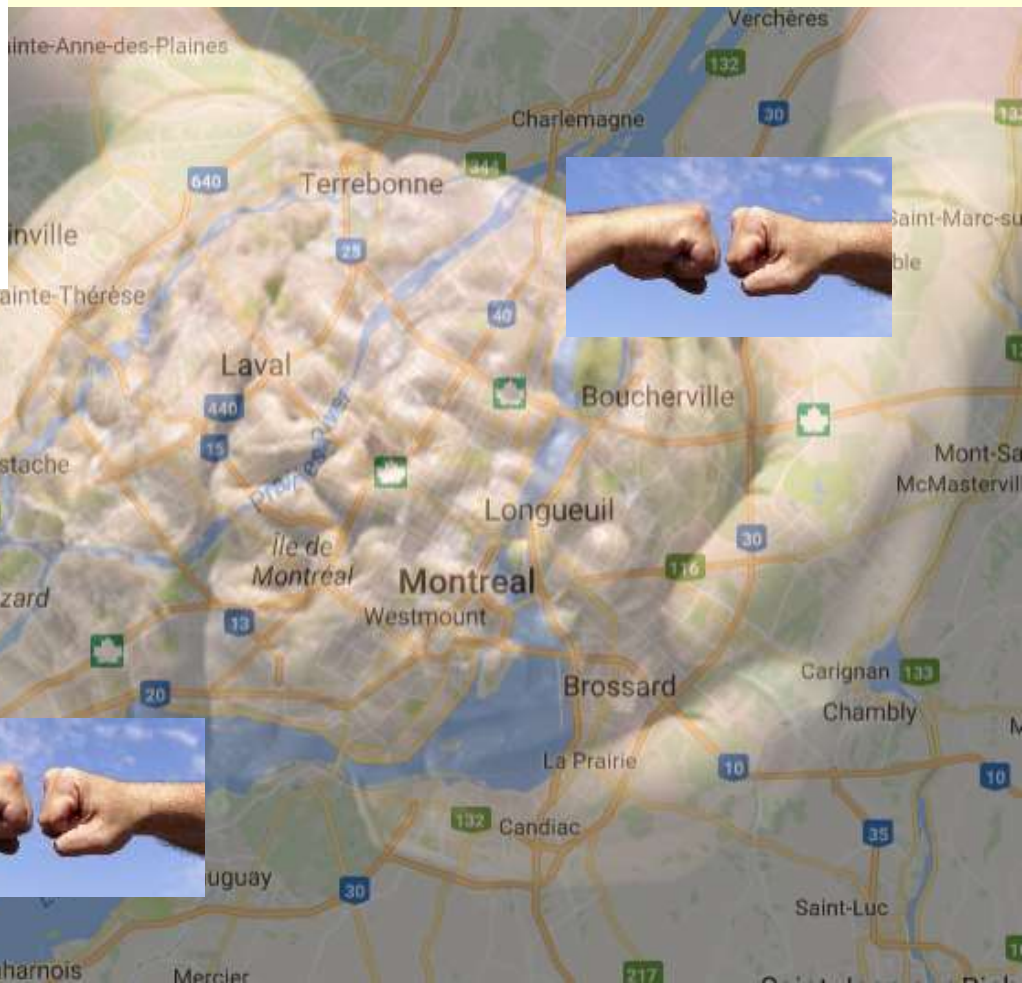
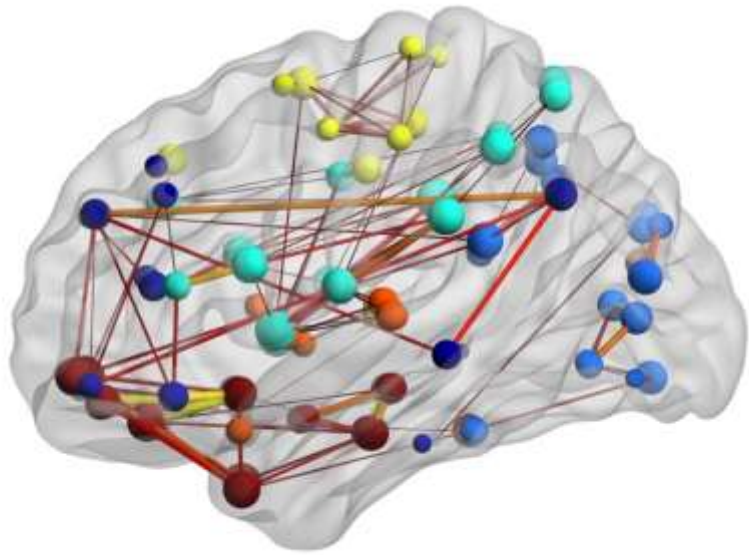


**c Cell**

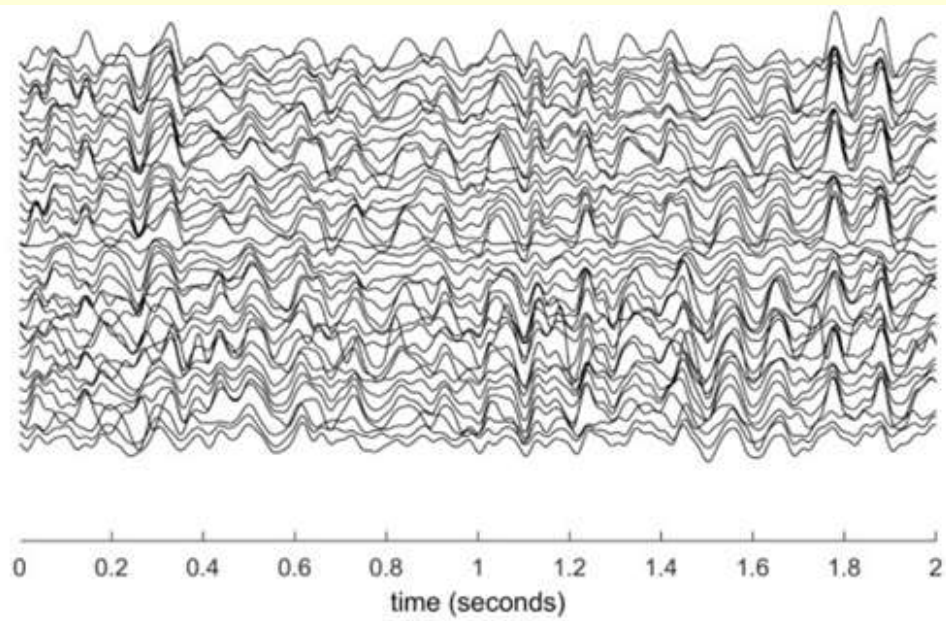
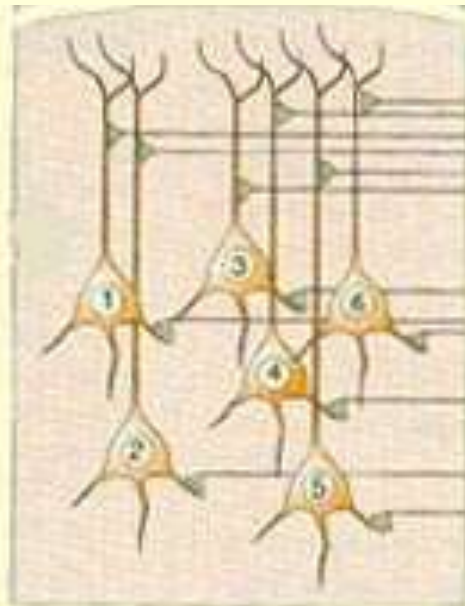


**d Synapse**



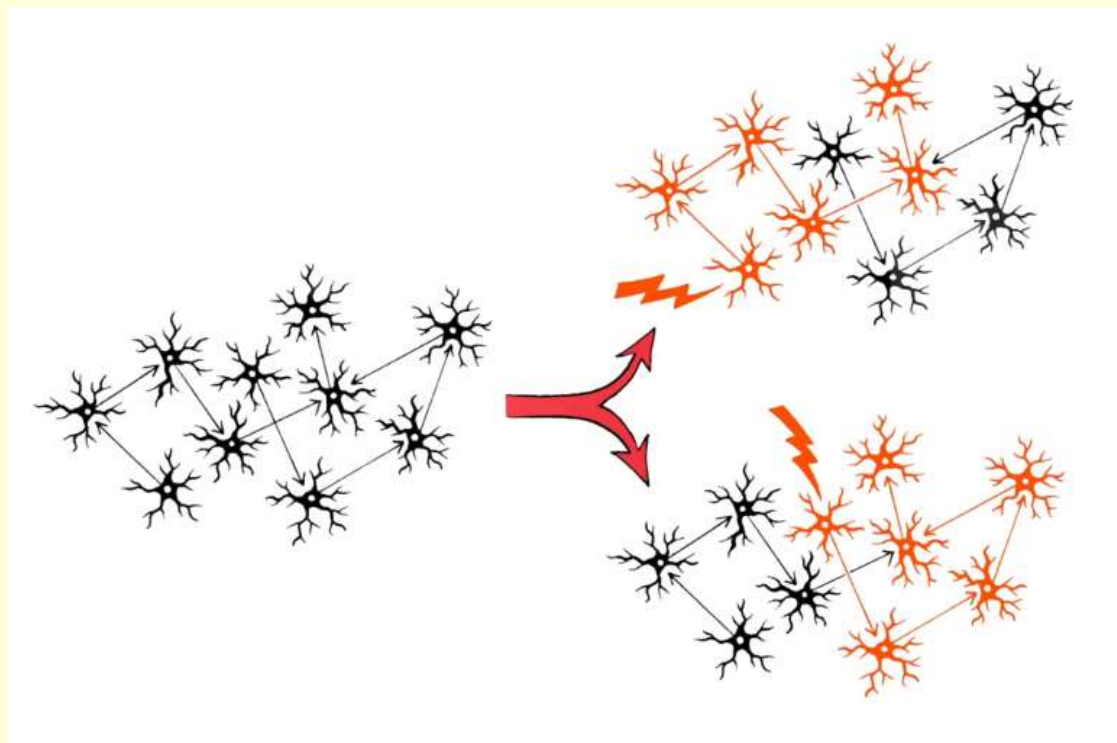
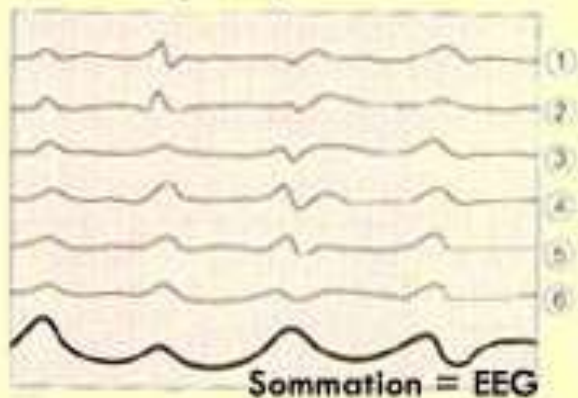






La synchronisation des oscillations rend donc possible la formation d'assemblées de neurones transitoires

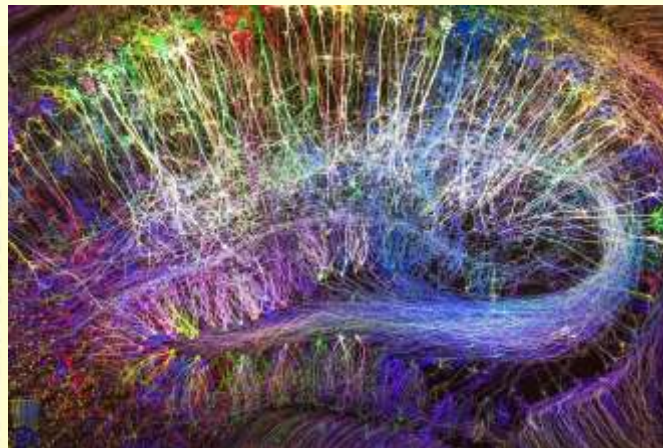
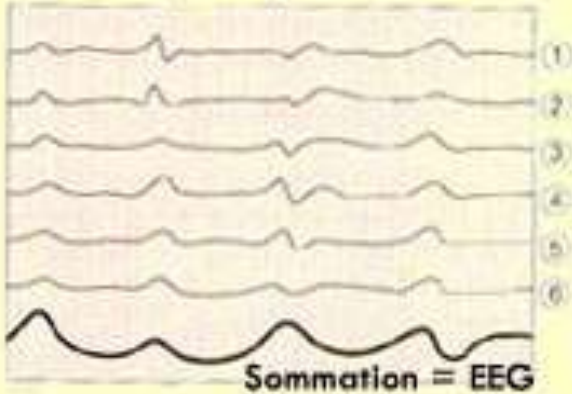
Décharges synchronisées



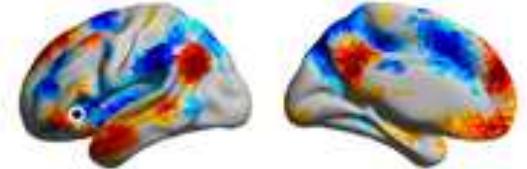
La synchronisation des oscillations rend donc possible la formation **d'assemblées de neurones transitoires**

qui se produisent non seulement dans certaines structures cérébrales, mais dans des réseaux largement distribués à l'échelle du cerveau entier.

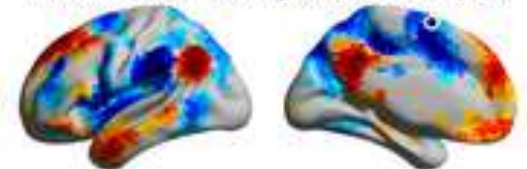
Décharges synchronisées



Broca's Area (Br)



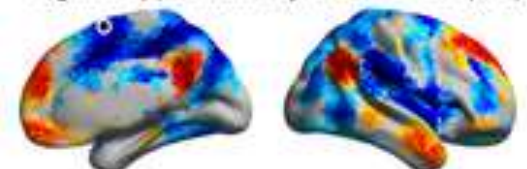
Left Supplementary Motor Area (l-S)



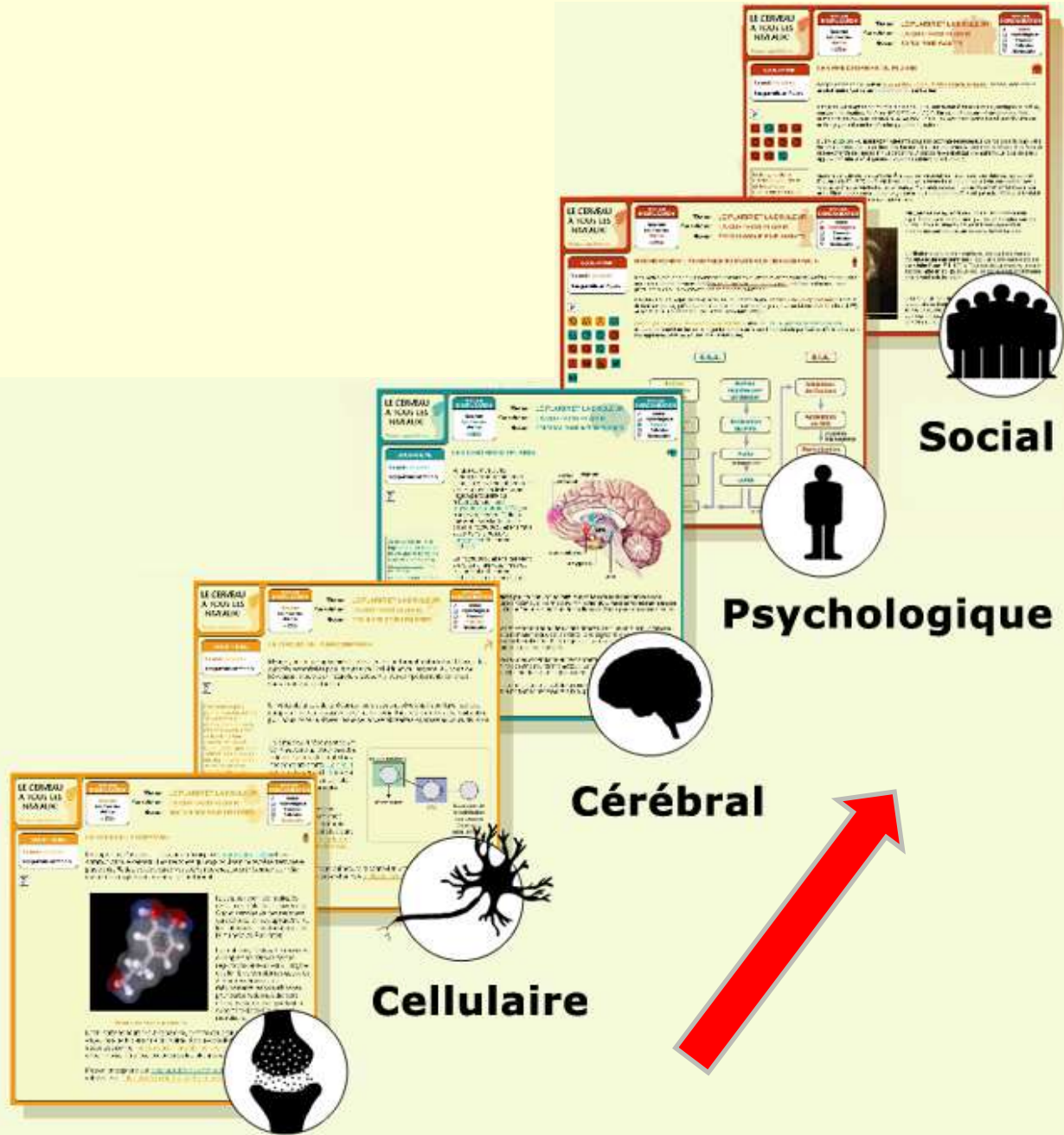
Medial Superior Frontal (SF)



Right Supplementary Motor Area (r-S)







**Moléculaire**

**Cellulaire**

**Cérébral**

**Psychologique**

**Social**

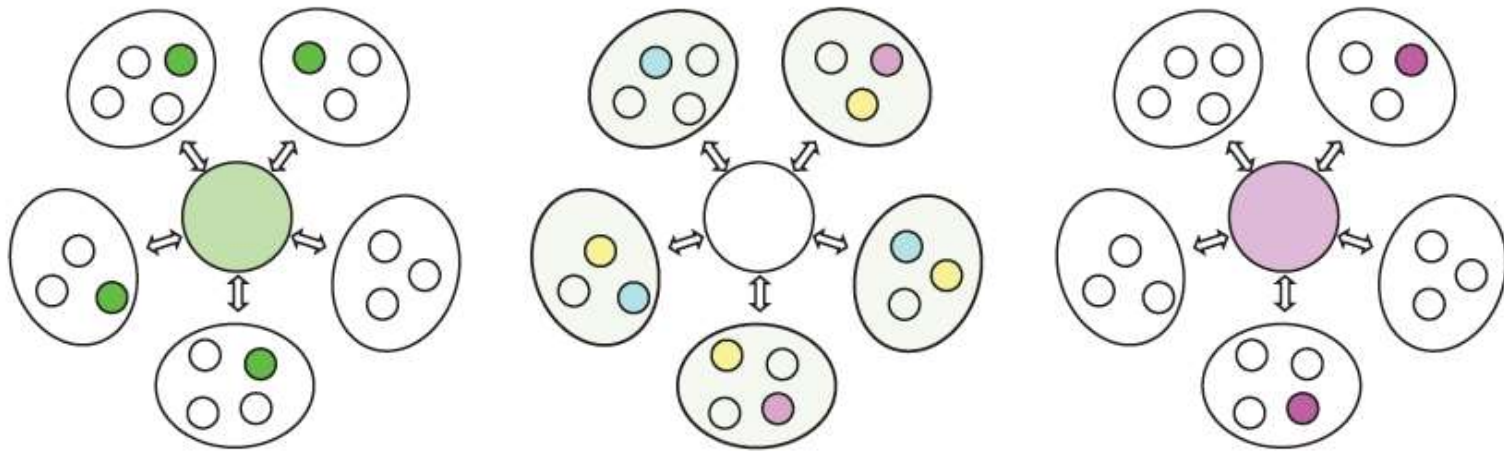


Il ne faut pas oublier qu'il y a tellement de connexions dans notre cerveau qu'il doit trouver une façon de **mettre en relation** (de « synchroniser »...) les meilleures « assemblées de neurones » pour faire face à une situation.

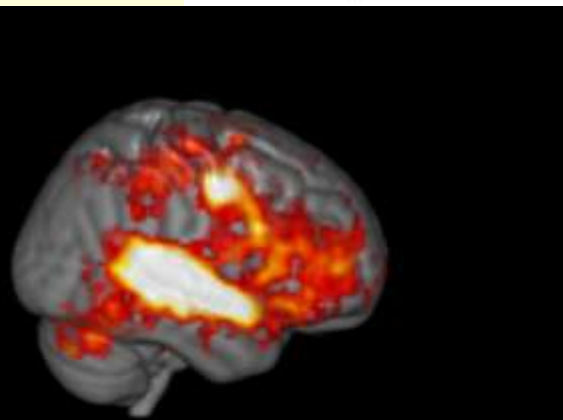




On assiste à une **compétition** entre différentes **coalitions** d'assemblées de neurones



serial procession of broadcast states  
punctuated by competition



(Exemple fictif)

<http://lespierresquichantent.over-blog.com/2015/09/premiers-resultats-d-une-collaboration-en-neurosciences.html>

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





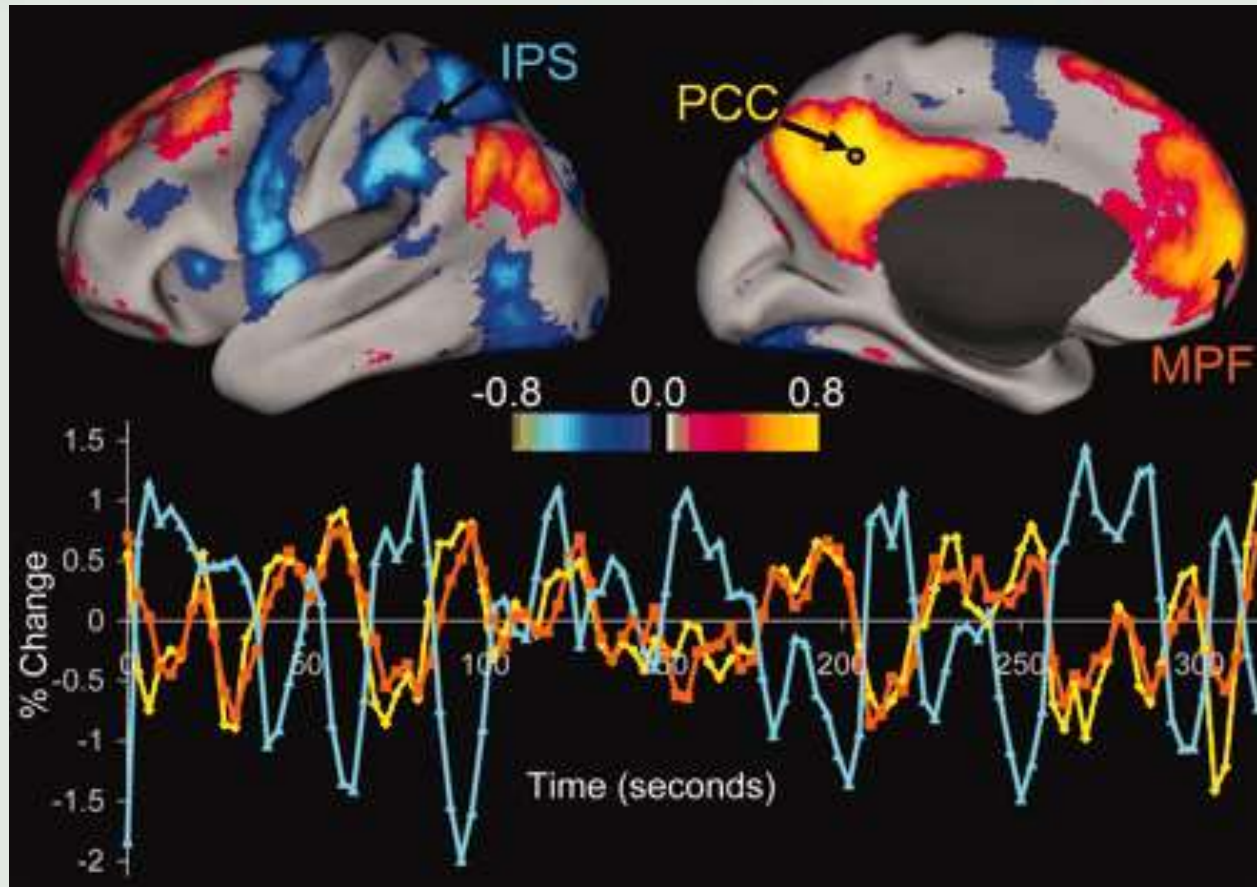
© Can Stock Photo



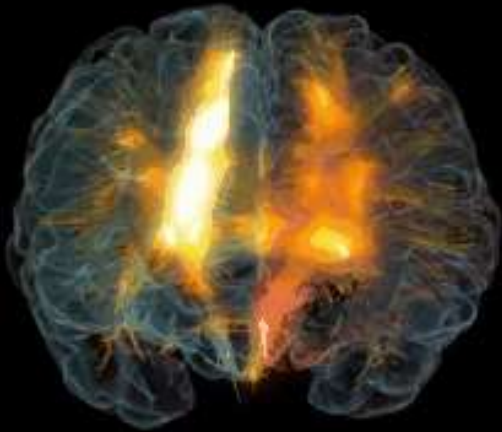
Dorsal Attention Network



Default Mode Network



Il faut donc penser le cerveau en terme **d'activité dynamique**, comme des musiciens...



...des musiciens de jazz, car :

« There is no boss in the brain »

- Michael Gazzaniga

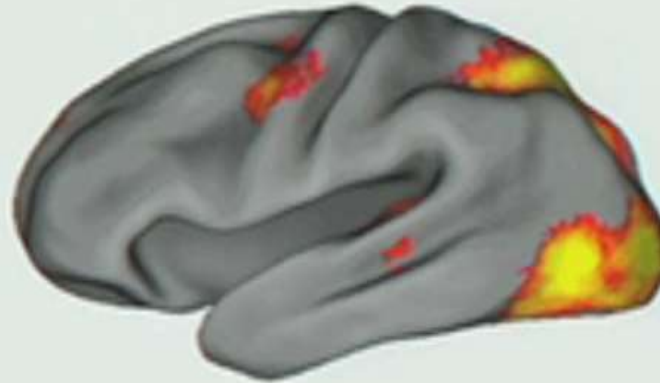


# An Historical View

## Reflexive

(Sir Charles Sherrington)

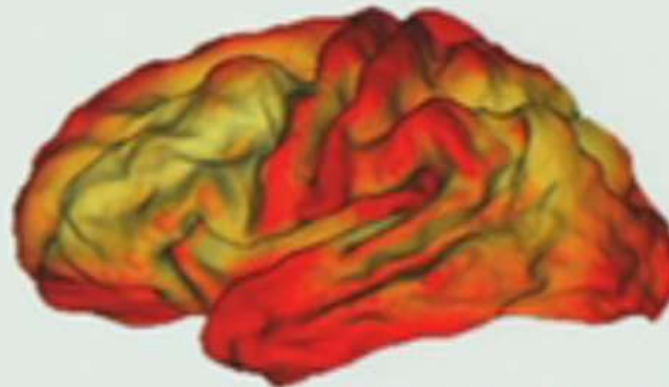
On est passé d'une conception **passive** d'un cerveau qui attend ses inputs de l'environnement pour y réagir...



## Intrinsic

(T. Graham Brown)

à une conception d'un cerveau **actif** ayant toujours une activité endogène dynamique



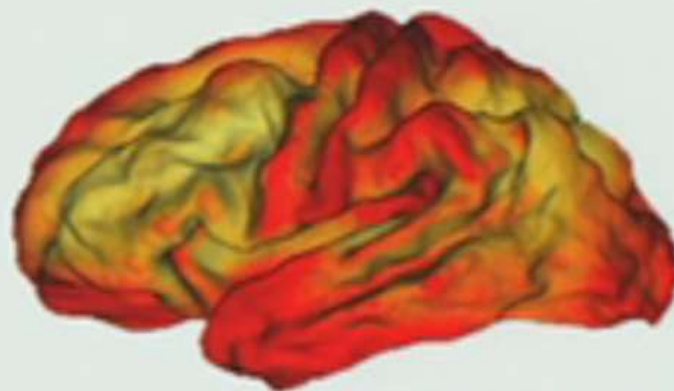


# An Historical View

**Reflexive**  
(Sir Charles Sherrington)



**Intrinsic**  
(T. Graham Brown)



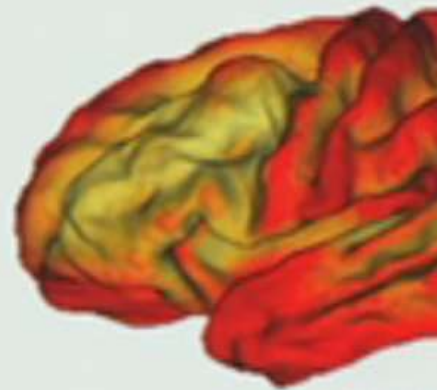
# An Historical View

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

qui se base sur des **modèles internes** construits tout au long de notre **longue** histoire !  
**(innée et acquise)**

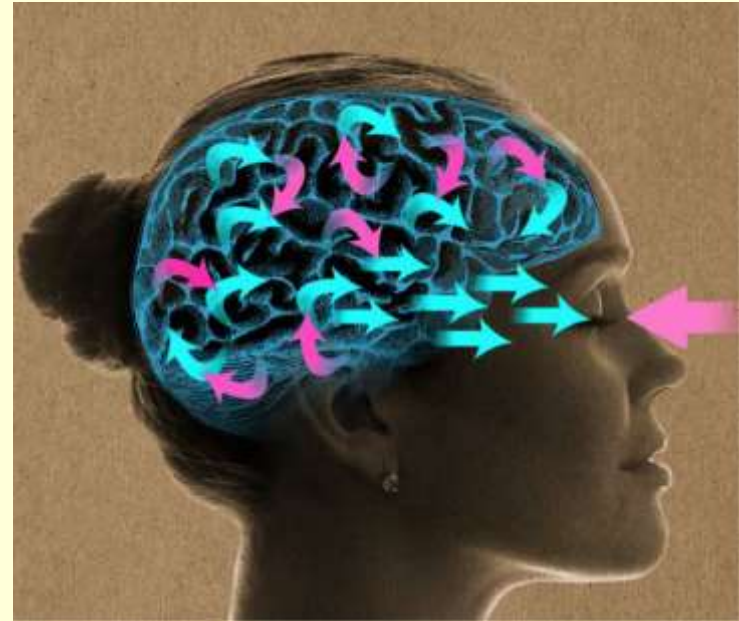


Intrinsic  
(T. Graham Br

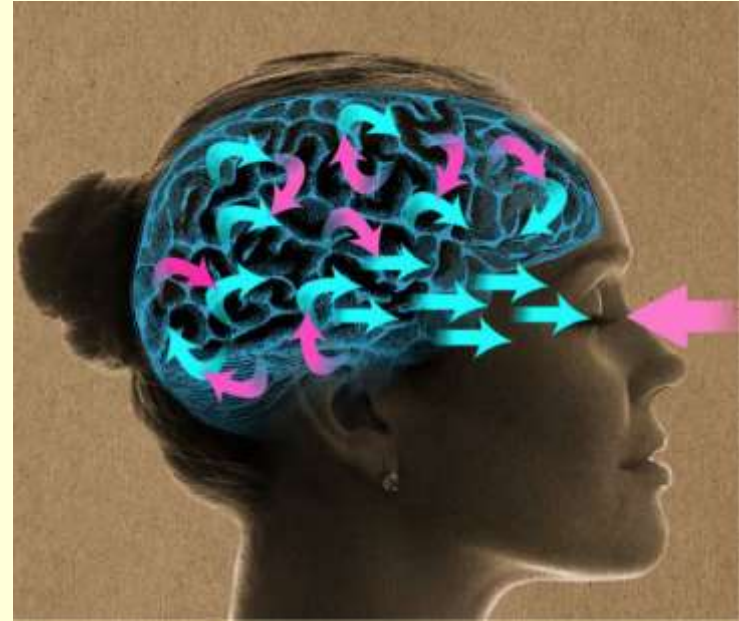


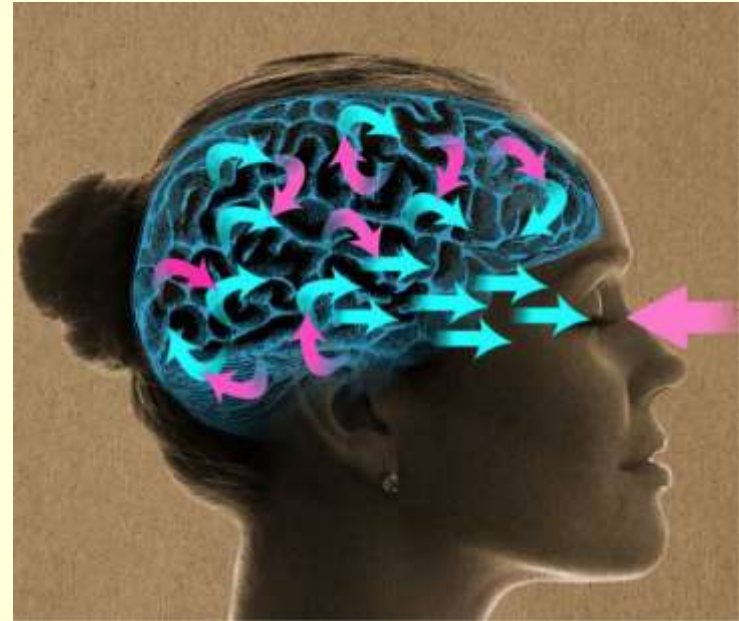
Raichle: Two Views of Brain Funct



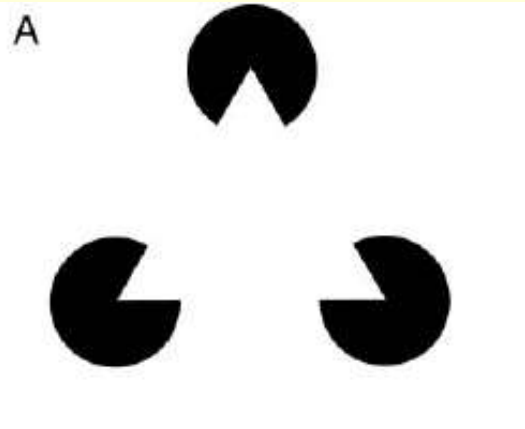
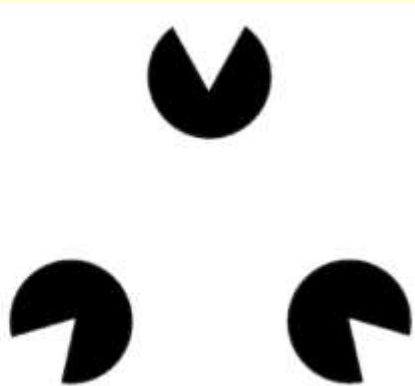












Caractéristiques fondamentale de notre identité :  
celle de **projeter des hypothèses**  
sur le monde pour mieux agir et... mieux **survivre** !



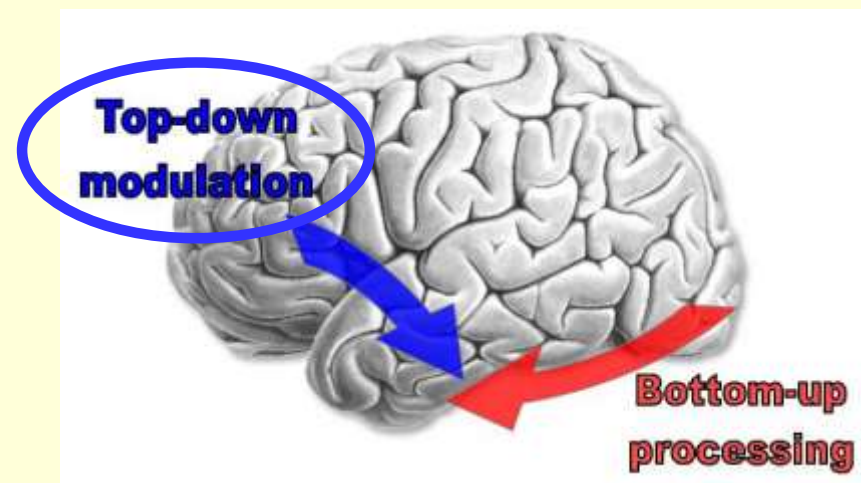


« Attentes »

Le cerveau n'est plus vu comme un simple organe de "traitement de l'information" qui attendrait passivement ses inputs,

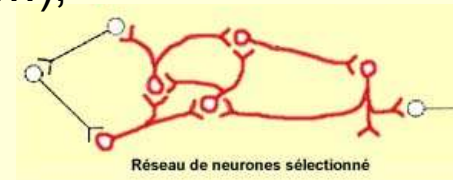
mais comme une machine pro-active qui **tente constamment d'anticiper la forme des signaux sensoriels** qui lui parviennent.

Autrement dit, c'est un **organe statistique générant constamment des hypothèses** qui sont testées par rapport aux évidences fournies par les sens.



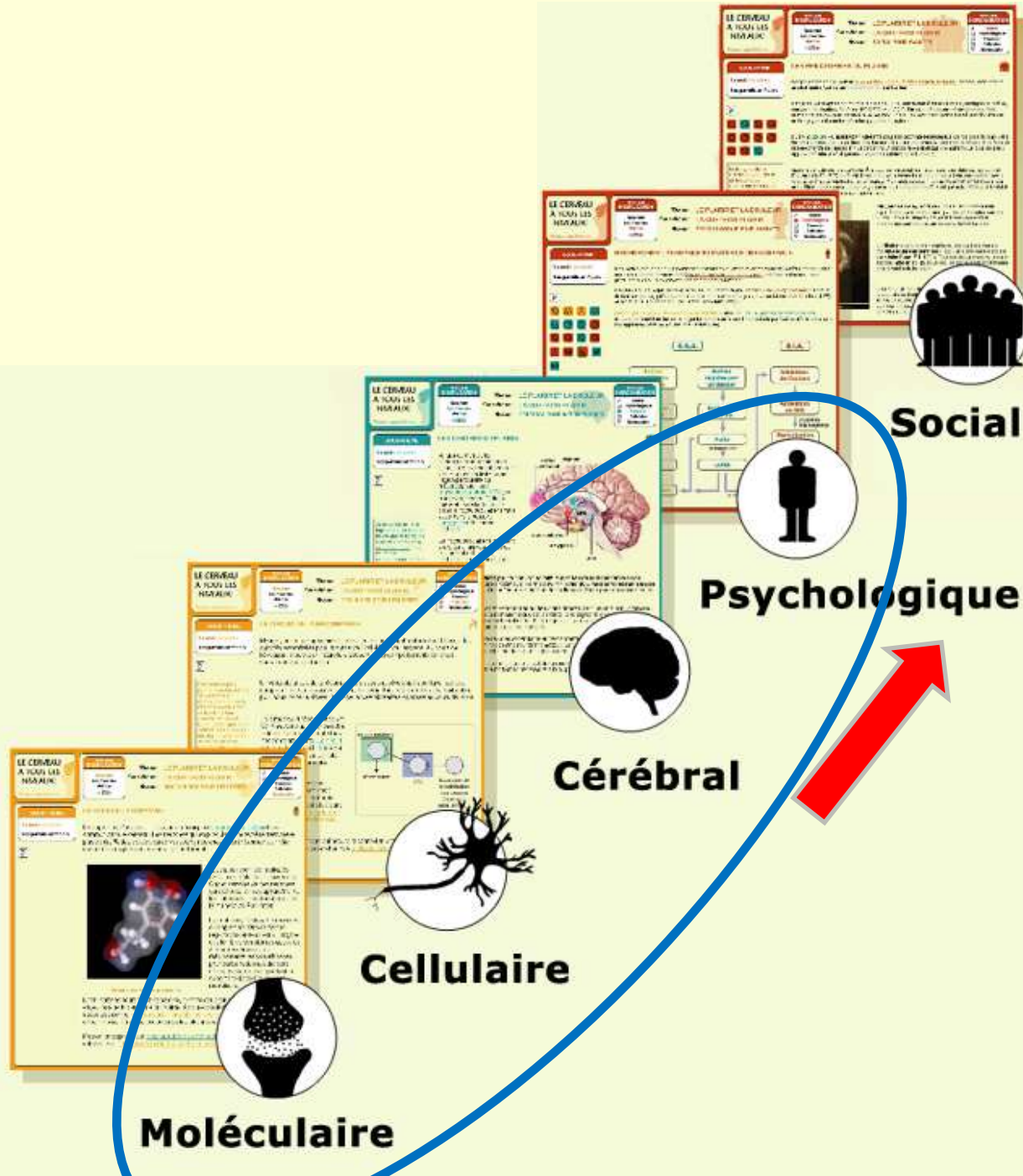
Pour **minimiser** continuellement l'**erreur** de ses modèles prédictifs, le cerveau va avoir deux possibilités :

- soit **modifier son modèle** ou le changer carrément lorsqu'il ne correspond pas à la réalité (par la **plasticité** cérébrale...);



- ou soit **changer le monde** pour qu'il corresponde davantage à notre modèle si l'on est par exemple convaincu qu'il est le bon (par une **action** sur ce monde, autrement dit par nos **comportements**).

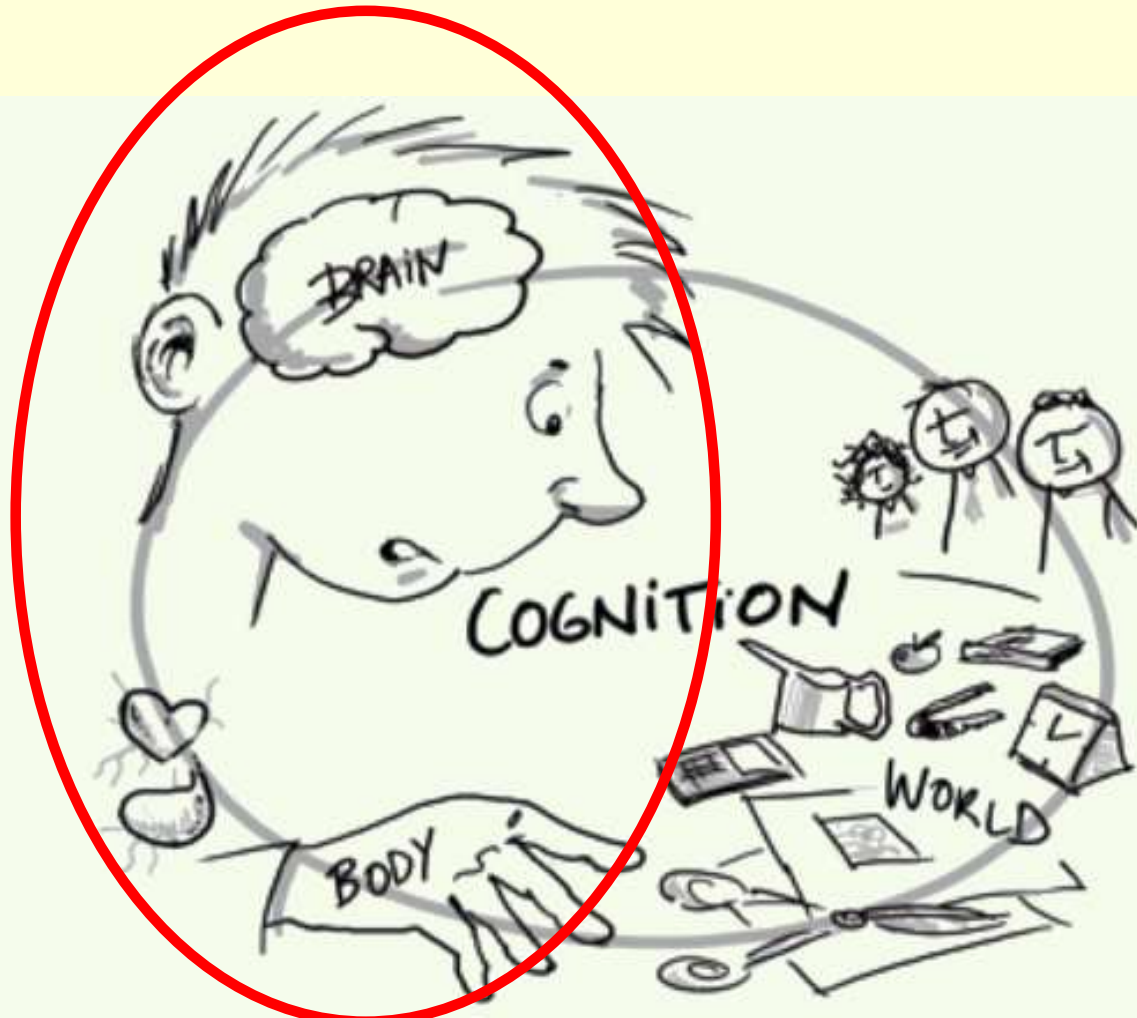




Cerveau et corps  
ne font qu'un



# Cerveau – Corps - Environnement



Pendant longtemps :

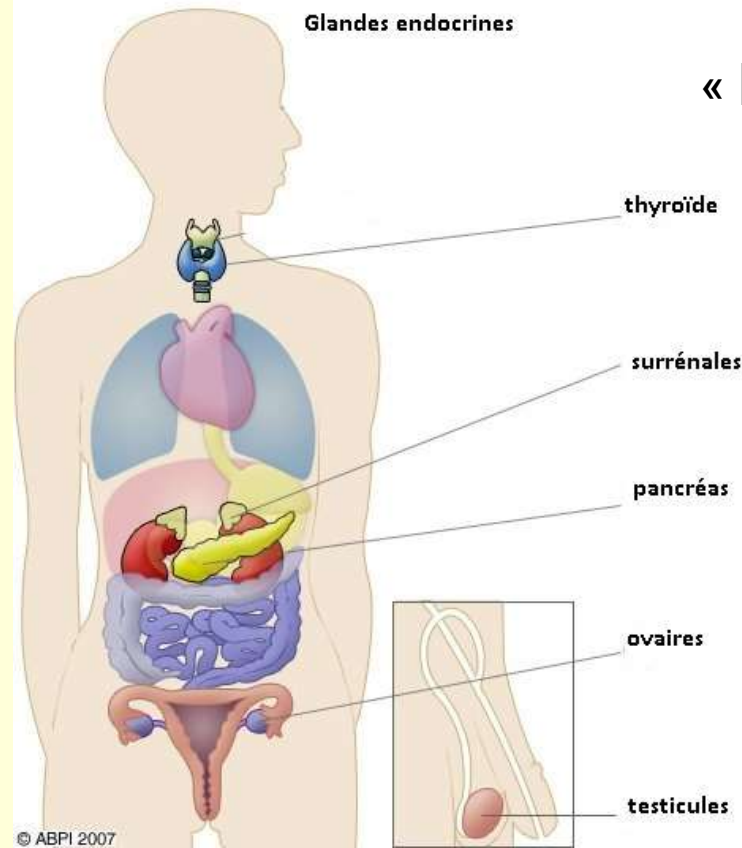
Cerveau

neurotransmetteurs



Corps

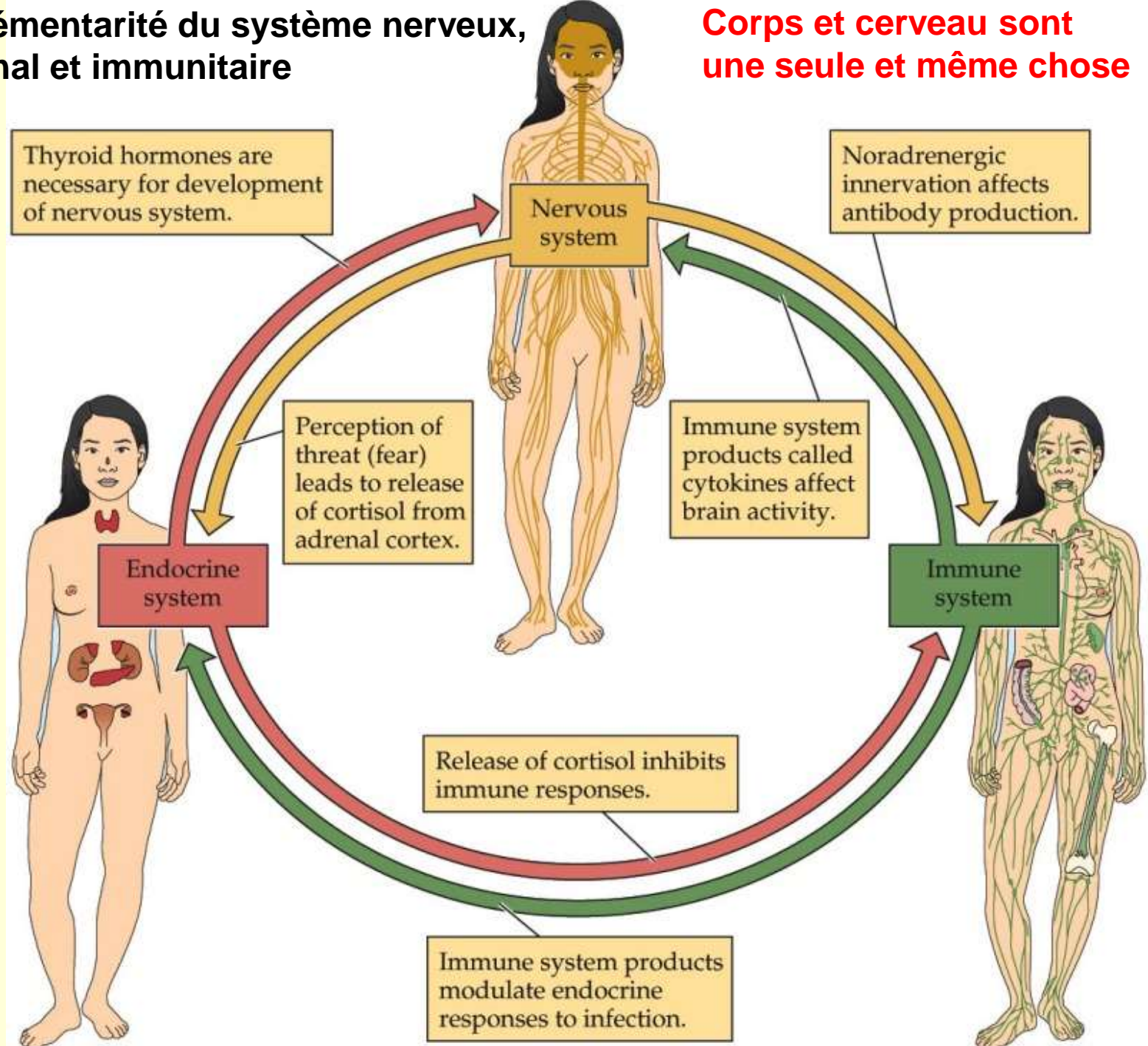
hormones



« Neurohormone »

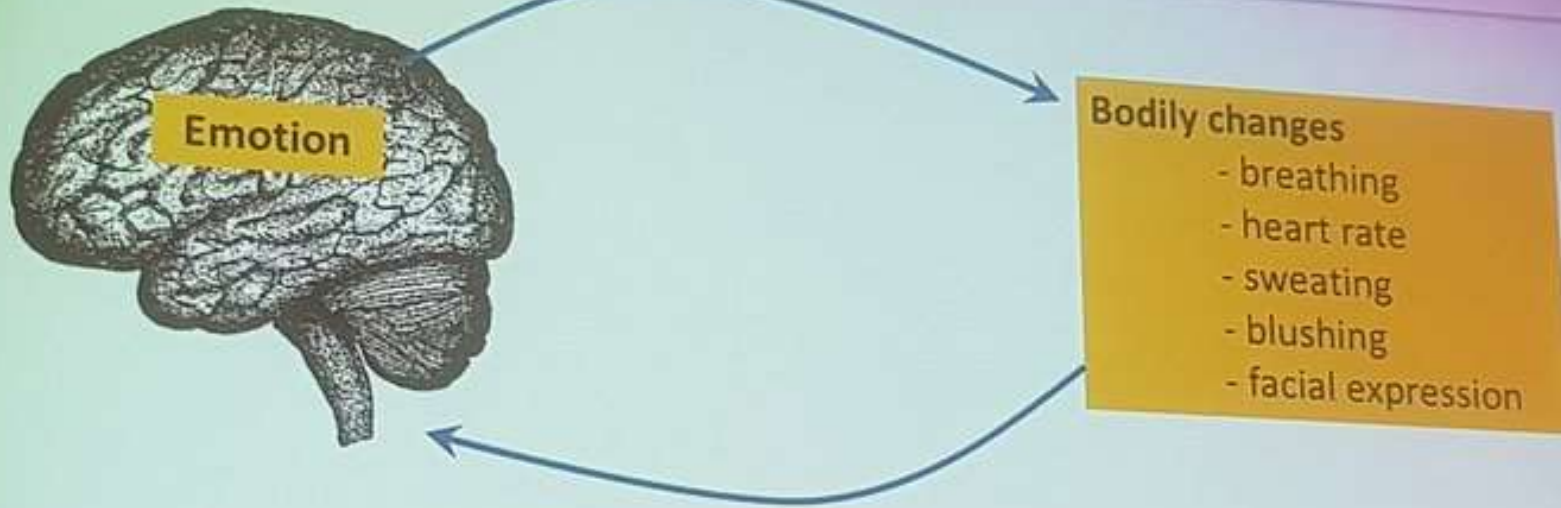
# Complémentarité du système nerveux, hormonal et immunitaire

**Corps et cerveau sont une seule et même chose**



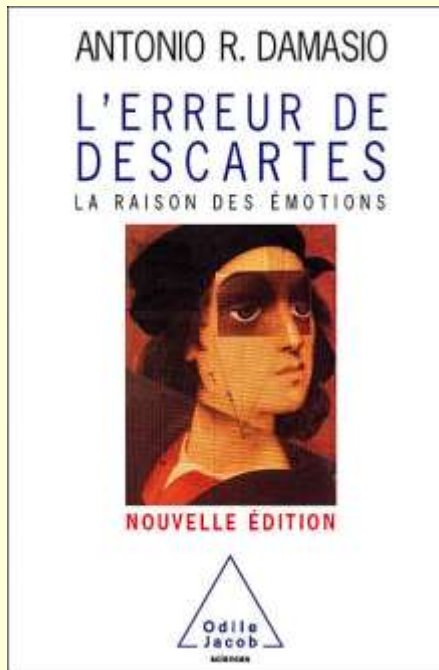


## The brain – body link in emotions



- Bodily changes impact emotional state and behaviour  
(*W. James, Mind, 1884; WB. Cannon, 1927*)
- Changes in somatic physiology correlated strongly with emotional state  
(*Ekman et al, 1983*)

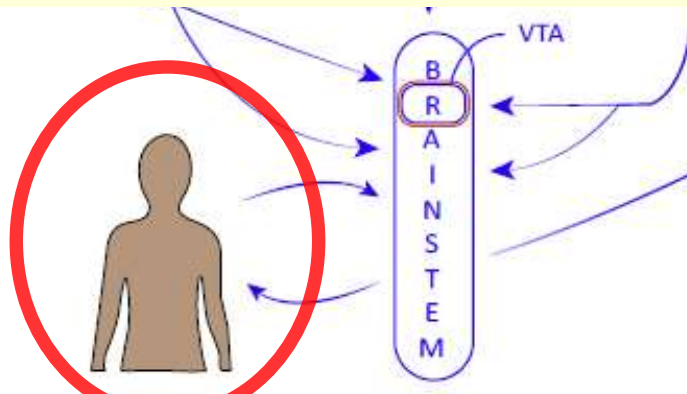
On sait depuis très longtemps que les émotions générées par le **cerveau** influencent le **corps**, et que ces effets **corporelles** affectent les émotions **ressenties**.

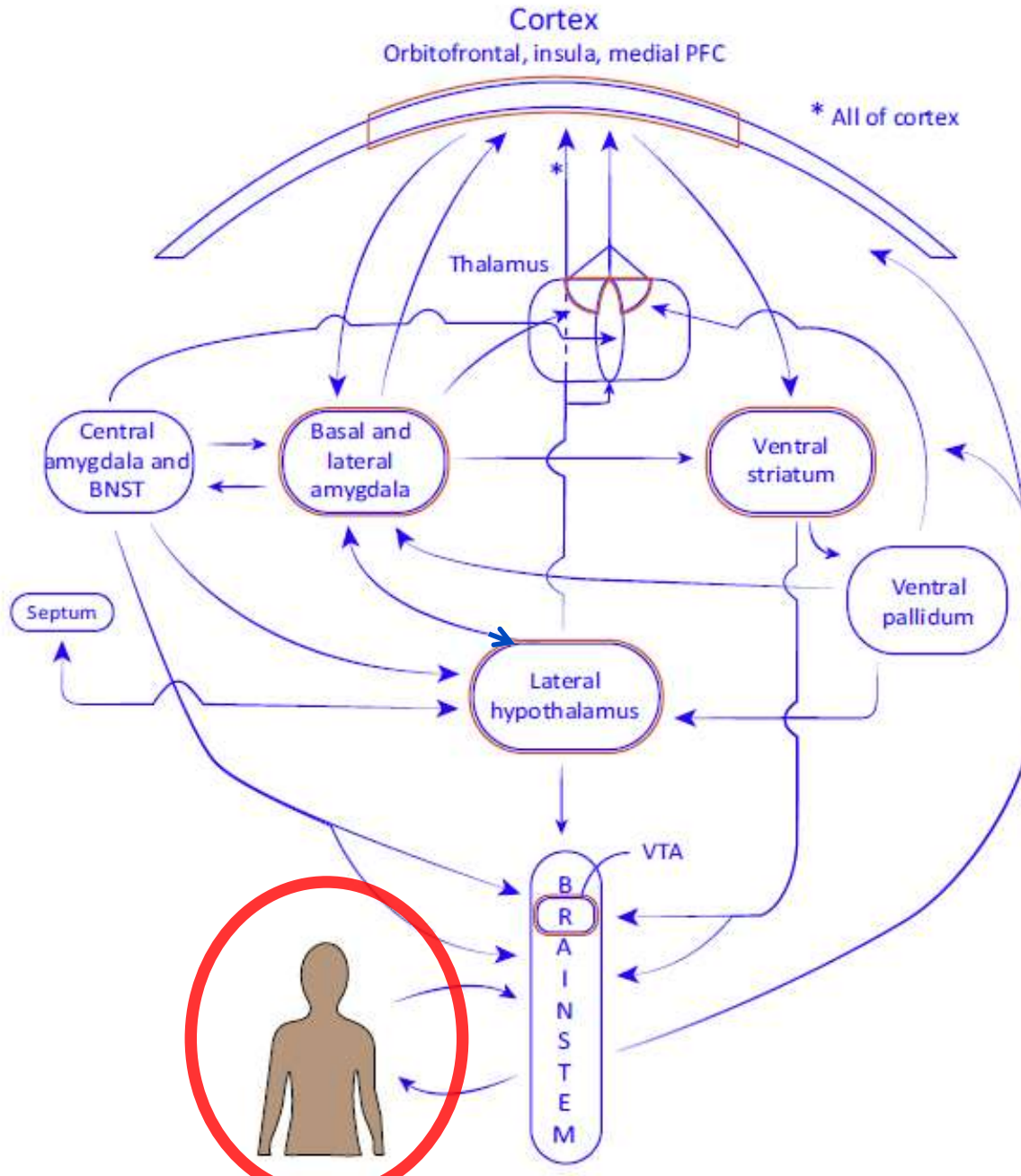


**Antonio Damasio**, dans *L'Erreur de Descartes* publié en **1994**, affirme que la pensée consciente dépend substantiellement de **la perception viscérale que nous avons de notre corps.**

→ 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.





## A Network Model of the Emotional Brain.

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

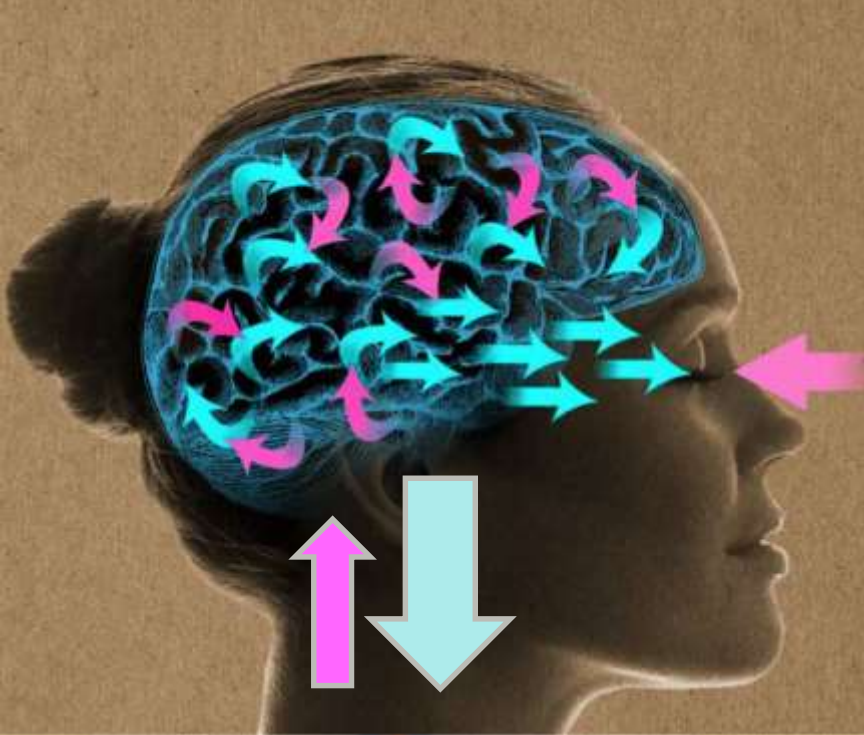
[Trends Cogn Sci.](#) **2017**

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

“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)





“Du point de vue de notre cerveau, notre **corps** n'est qu'une **autre source d'inputs.**”

- Lisa Feldman Barrett,

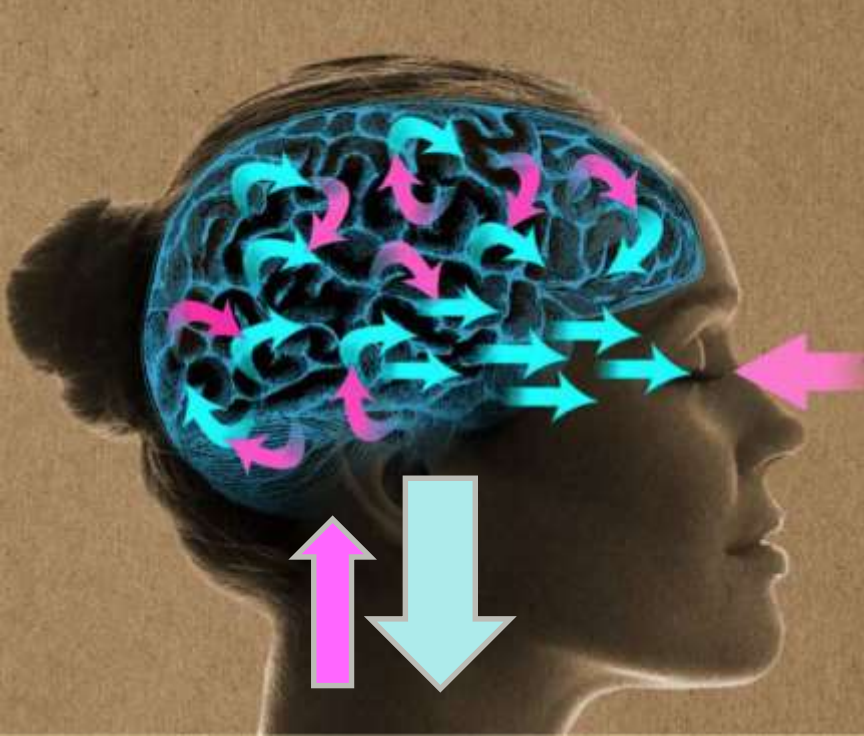
À la lumière du « cerveau prédictif », il devient possible de reconsidérer les **émotions**,

cette fois avec des **prédictions** tournées vers **l'intérieur du corps.**

Cette sensation dans mon ventre, est-ce parce que j'ai **faim**, parce qu'ai **peur**, parce que je suis **amoureux**, etc ?

Le contexte va nous aider à mieux cerner l'émotion...



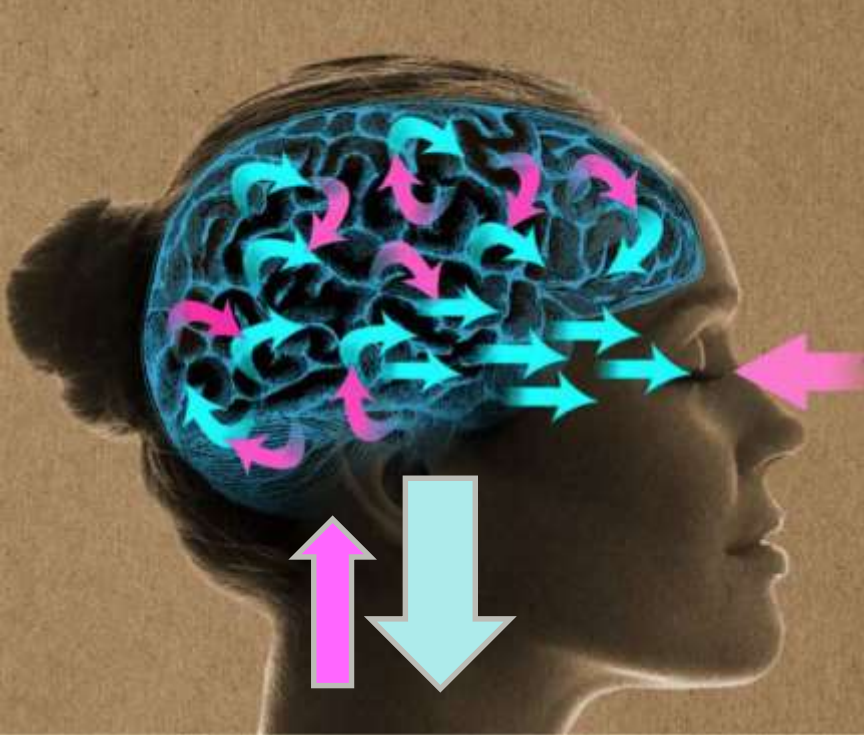


“Nous créons nos émotions à partir de sensations corporelles, d'expériences passées, et de l'apprentissage de concepts émotionnels de nos parents et de notre éducation culturelle.

En bref, nos émotions ne sont pas des réactions au monde, mais une invention de notre cerveau pour en expliquer la cause.”

- Lisa Feldman Barrett,  
director of Northeastern University's  
Interdisciplinary Affective Science Laboratory

- Notre cerveau peut donner **différentes significations** aux changements sensoriels qu'il perçoit dans notre corps **dépendamment du contexte** : si vous sentez votre cœur battre fort pendant que vous courez, ce n'est pas aussi alarmant que la même chose en lisant cette phrase, par exemple.
- L'anecdote de Barrett qui devient attirée par un garçon qui ne l'attirait pas trop durant leur premier rendez-vous suite à toutes sortes de sensations somatiques... qui s'avéreront le soir les premiers symptômes d'une grippe!



“Nous créons nos émotions à partir de sensations corporelles, d'expériences passées, et de l'apprentissage de concepts émotionnels de nos parents et de notre éducation culturelle.

En bref, nos émotions ne sont pas des réactions au monde, mais une invention de notre cerveau pour en expliquer la cause.”

- Lisa Feldman Barrett,  
director of Northeastern University's  
Interdisciplinary Affective Science Laboratory

→ Notre cerveau peut donner **différentes significations** aux changements sensoriels qu'il perçoit dans notre corps **dépendamment du contexte** : si vous sentez votre cœur battre fort pendant que vous courez, ce n'est pas aussi alarmant que la même chose en lisant cette phrase, par exemple.

### Emotion forte et prédisposition amoureuse

<https://www.psychologie-sociale.com/index.php/fr/experiences/influence-engagement-et-dissonance/248-emotion-forte-et-predisposition-amoureuse>

### Some evidence for heightened sexual attraction under conditions of high anxiety.

Dutton, D. G.; Aron, A. P. 1974 <https://psycnet.apa.org/record/1975-03016-001>





# A Network Model of the Emotional Brain

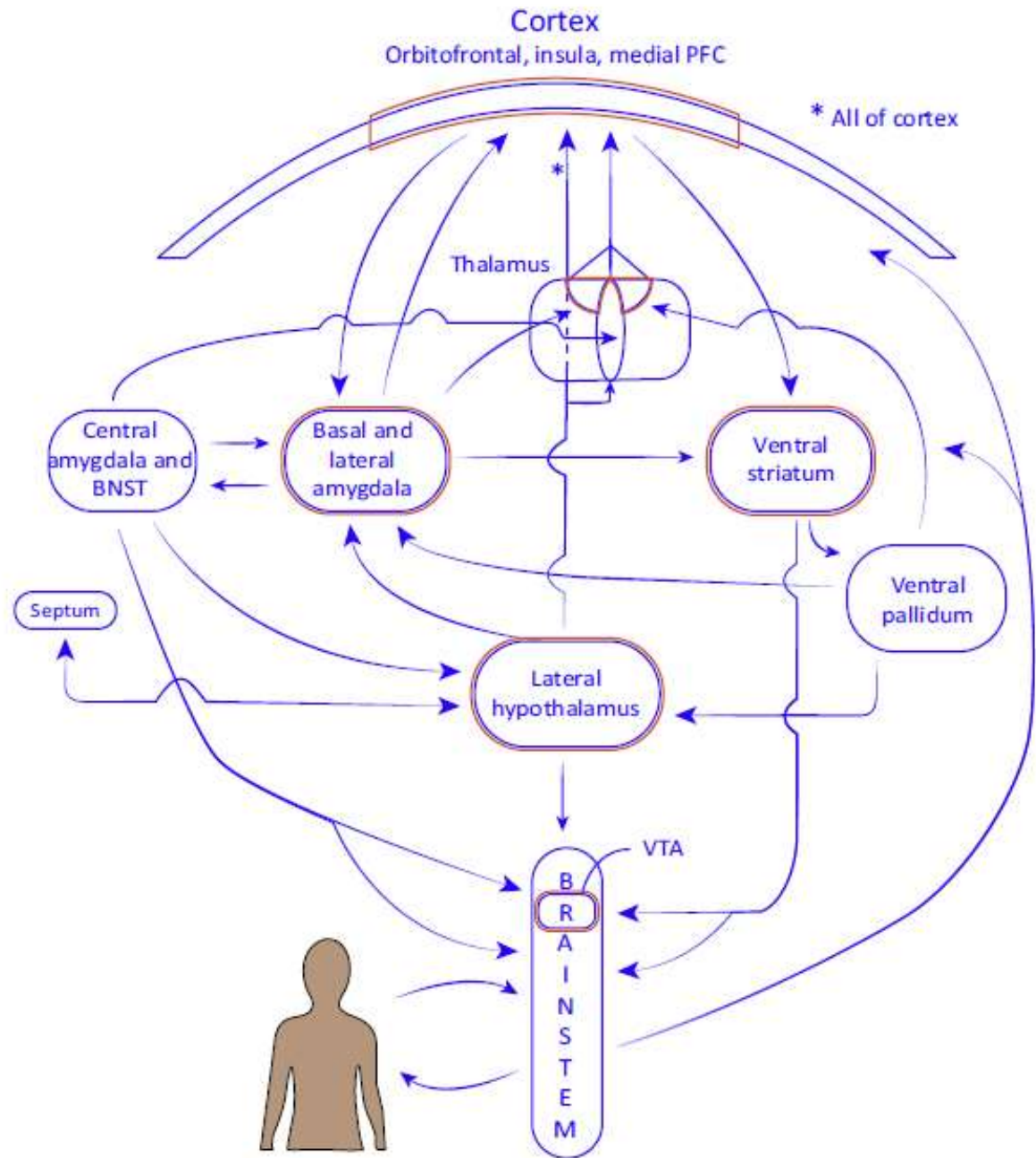
<http://www.cell.com/action/showImagesData?pii=S1364-6613%2817%2930036-0>

Luiz Pessoa  
Trends in Cognitive Sciences  
May 2017

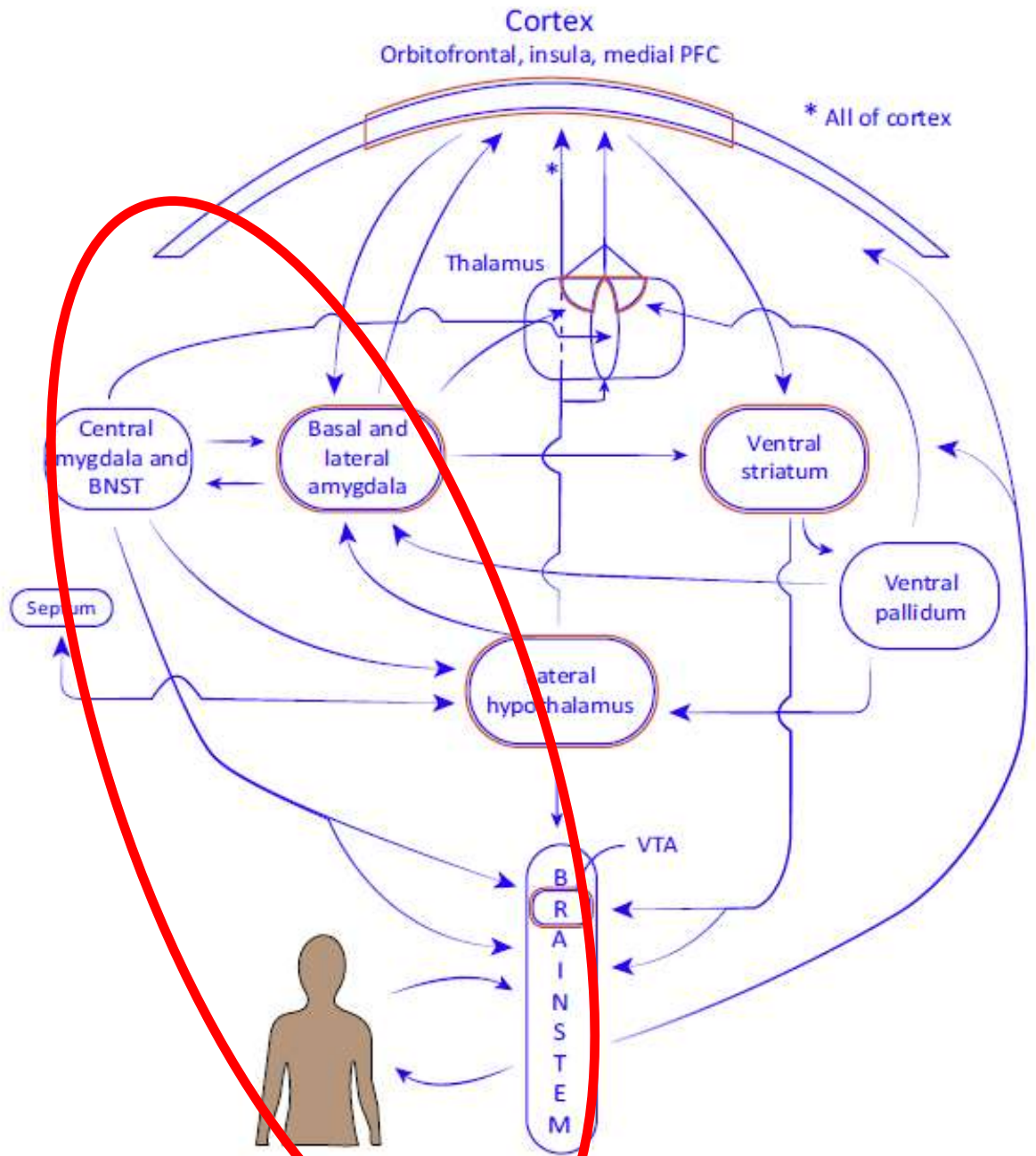
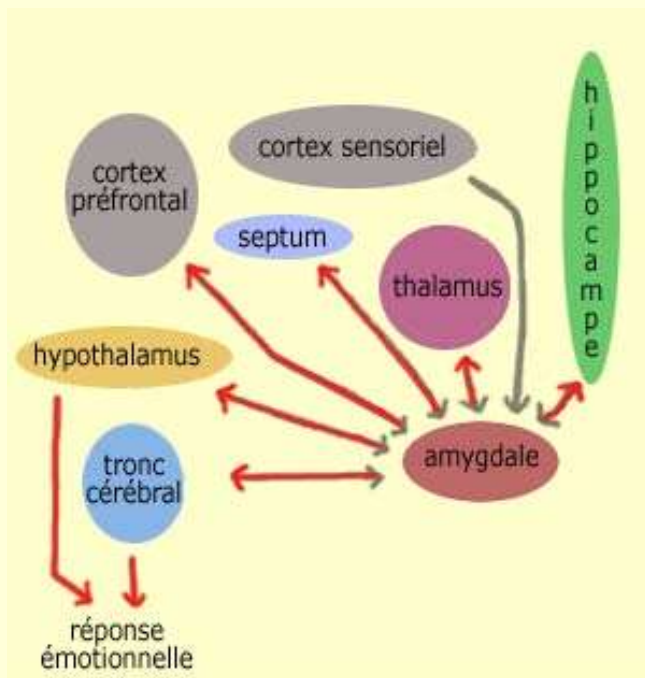
→ une conception **intégrée**  
**à large échelle**

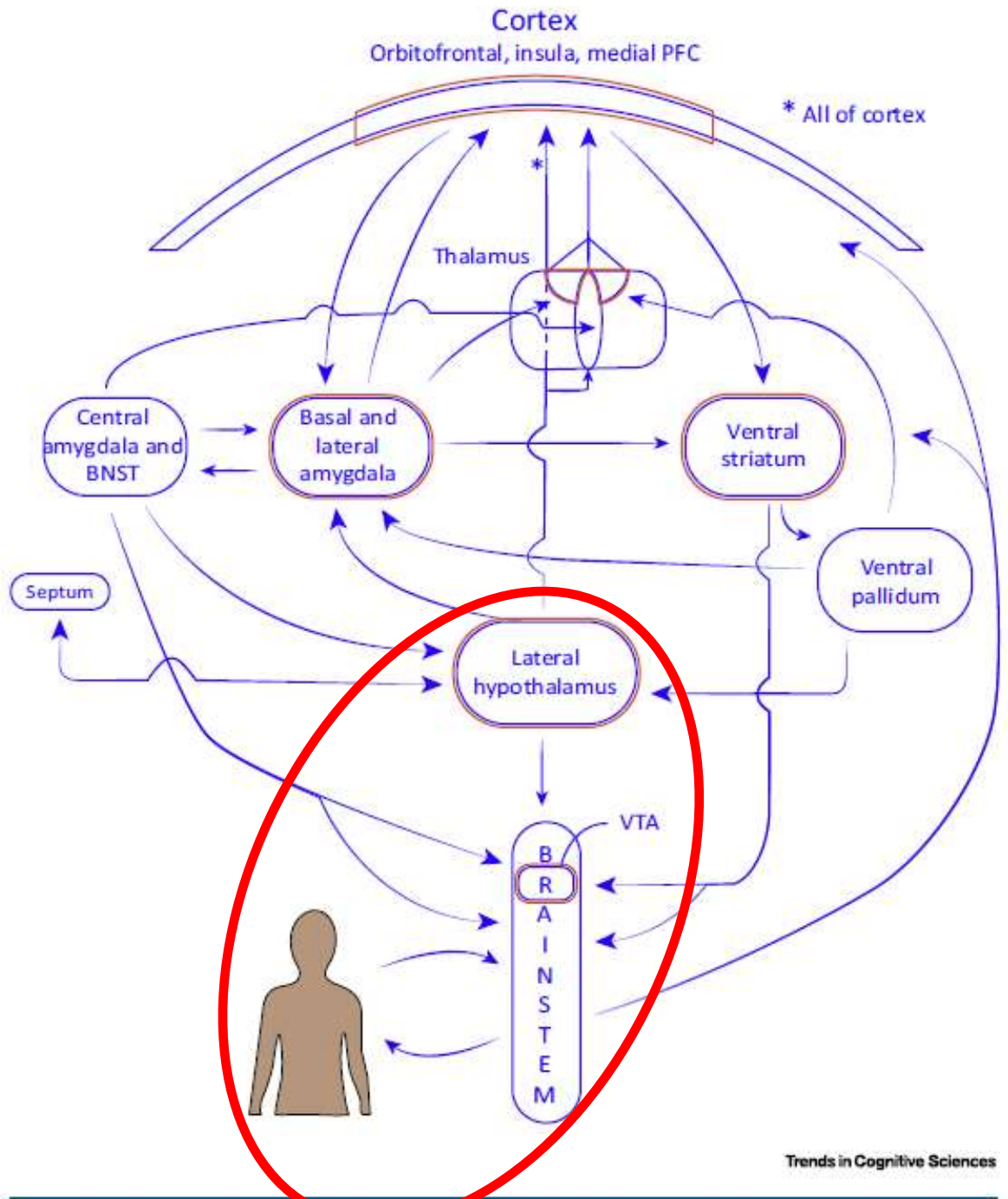
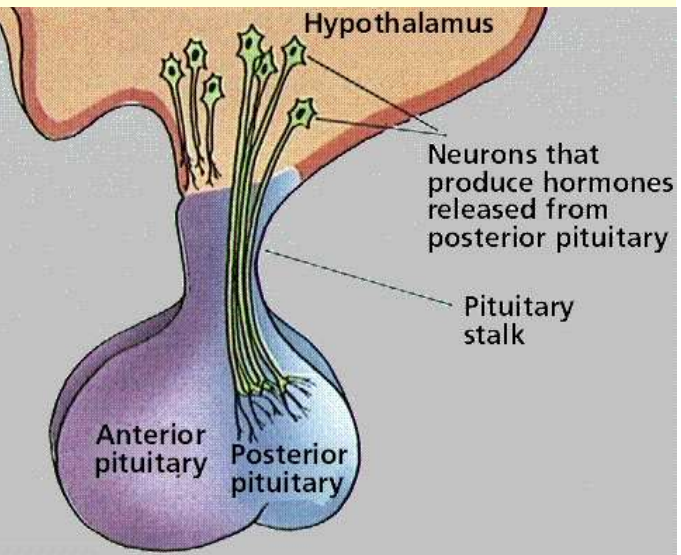
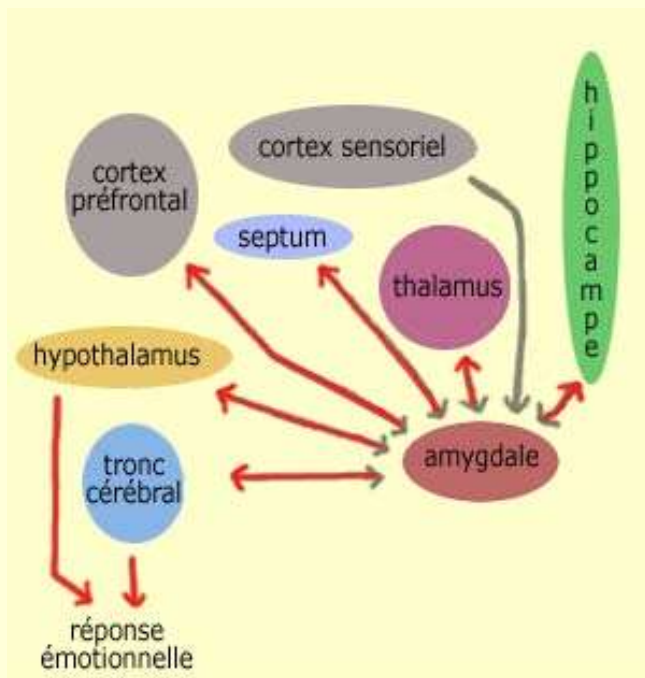
de **circuits corticaux**  
et **sous-corticaux**

permettant des  
**régulations corporelles**  
**complexes.**



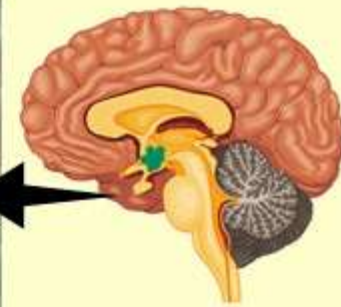
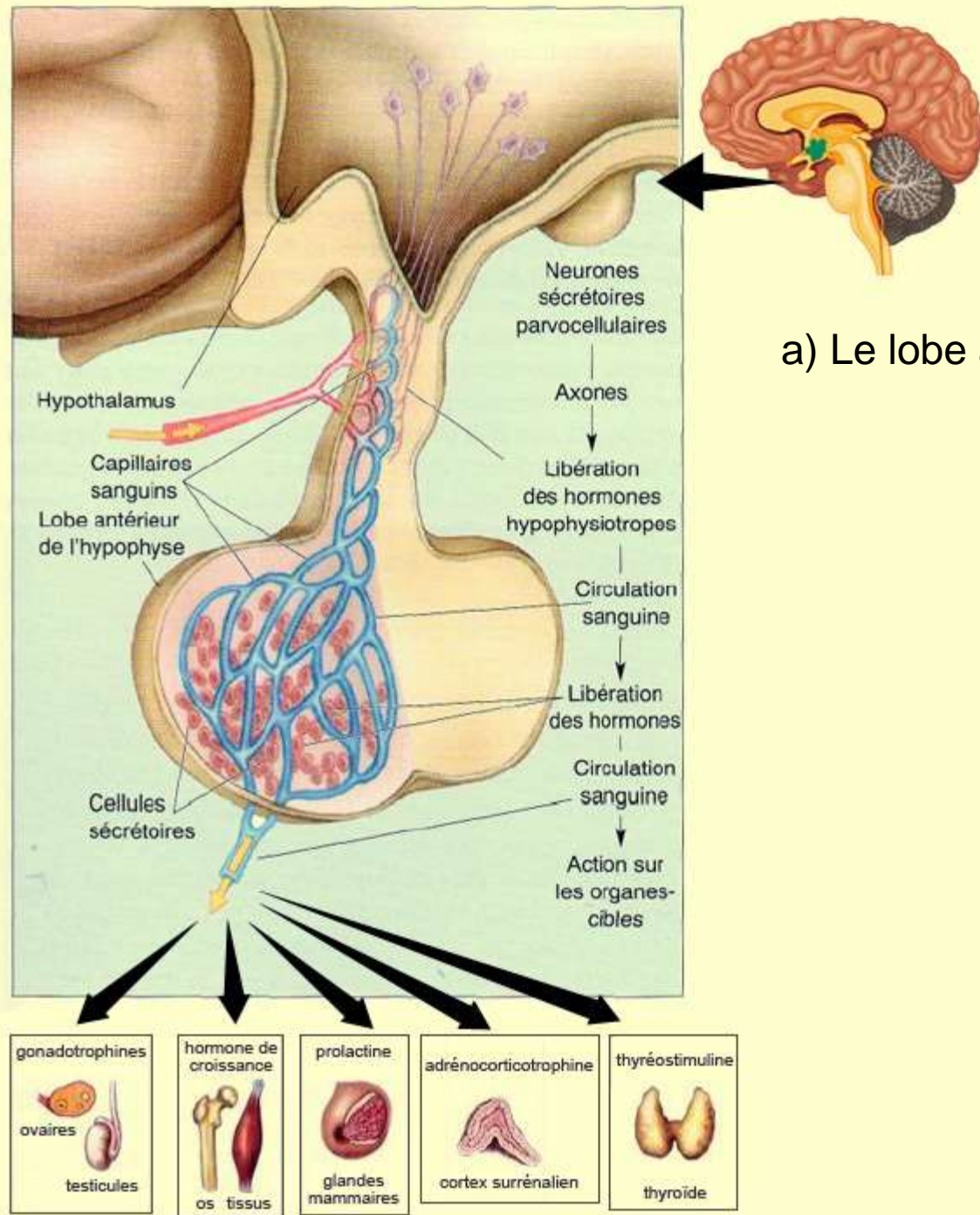
Seules **certaines** connexions sont montrées.





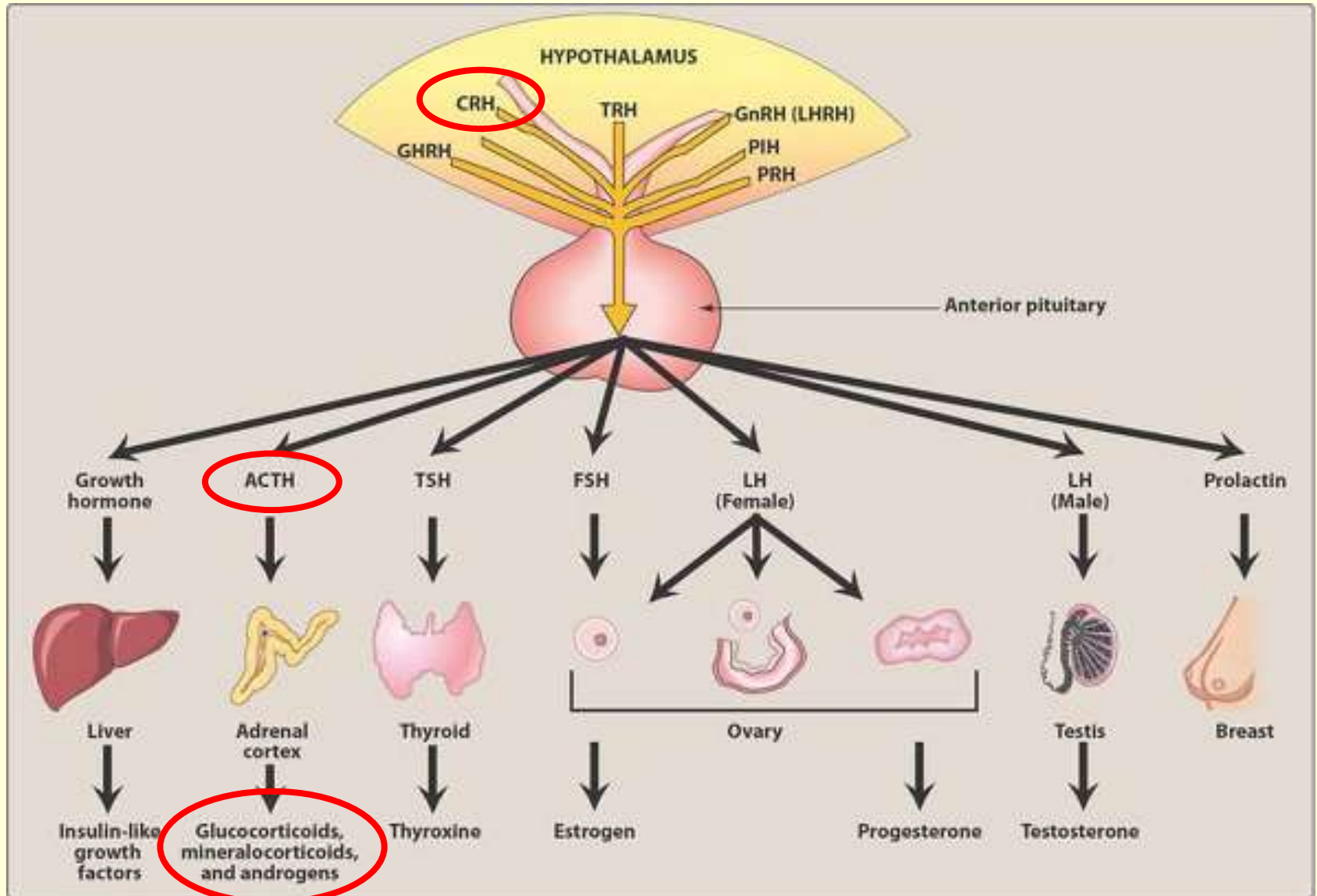


# L'hypophyse et ses 2 lobes

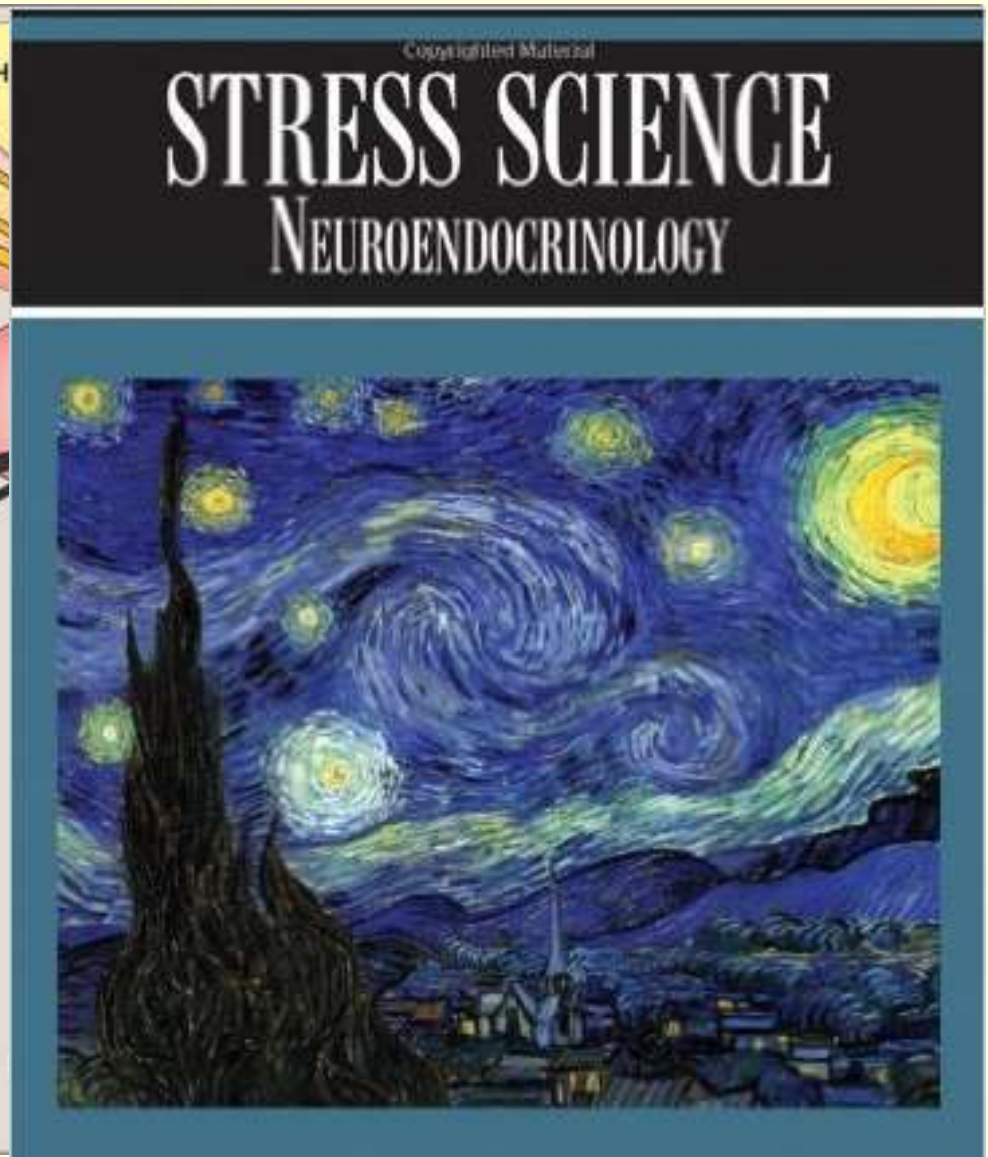
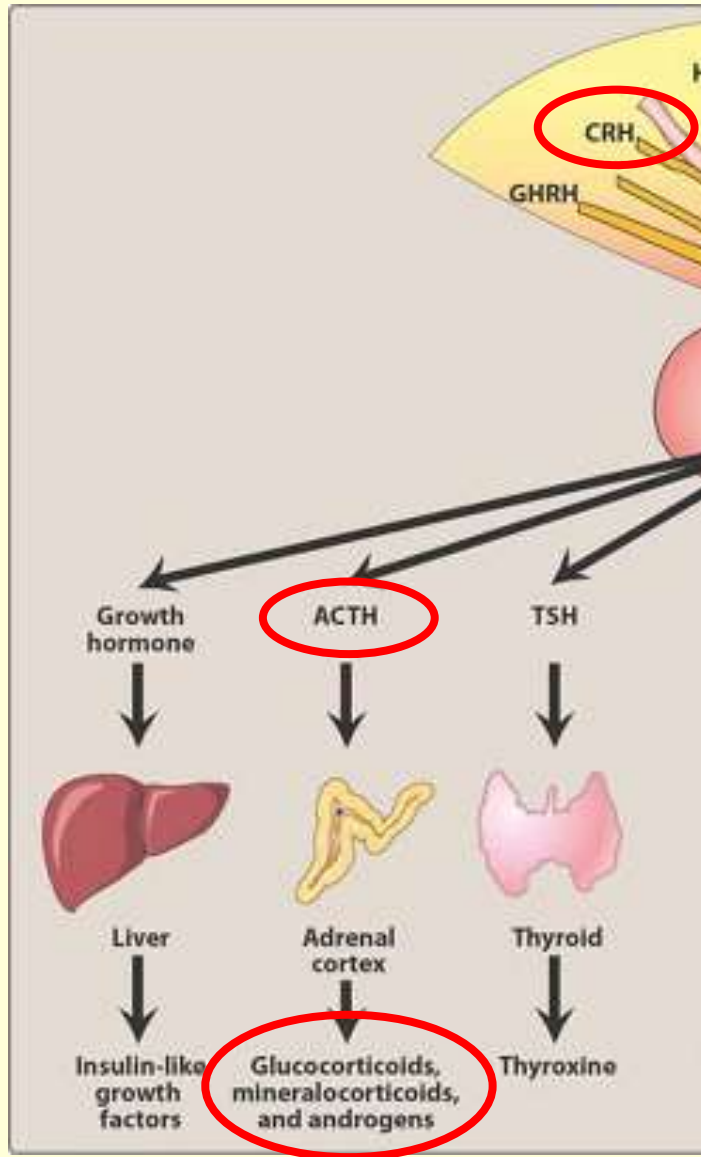


a) Le lobe antérieur

qui sécrète de nombreuses hormones :

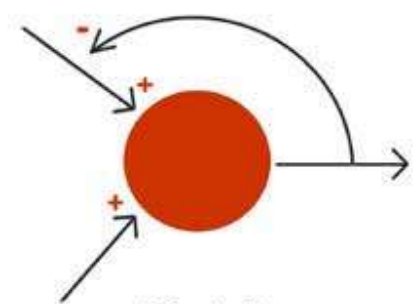
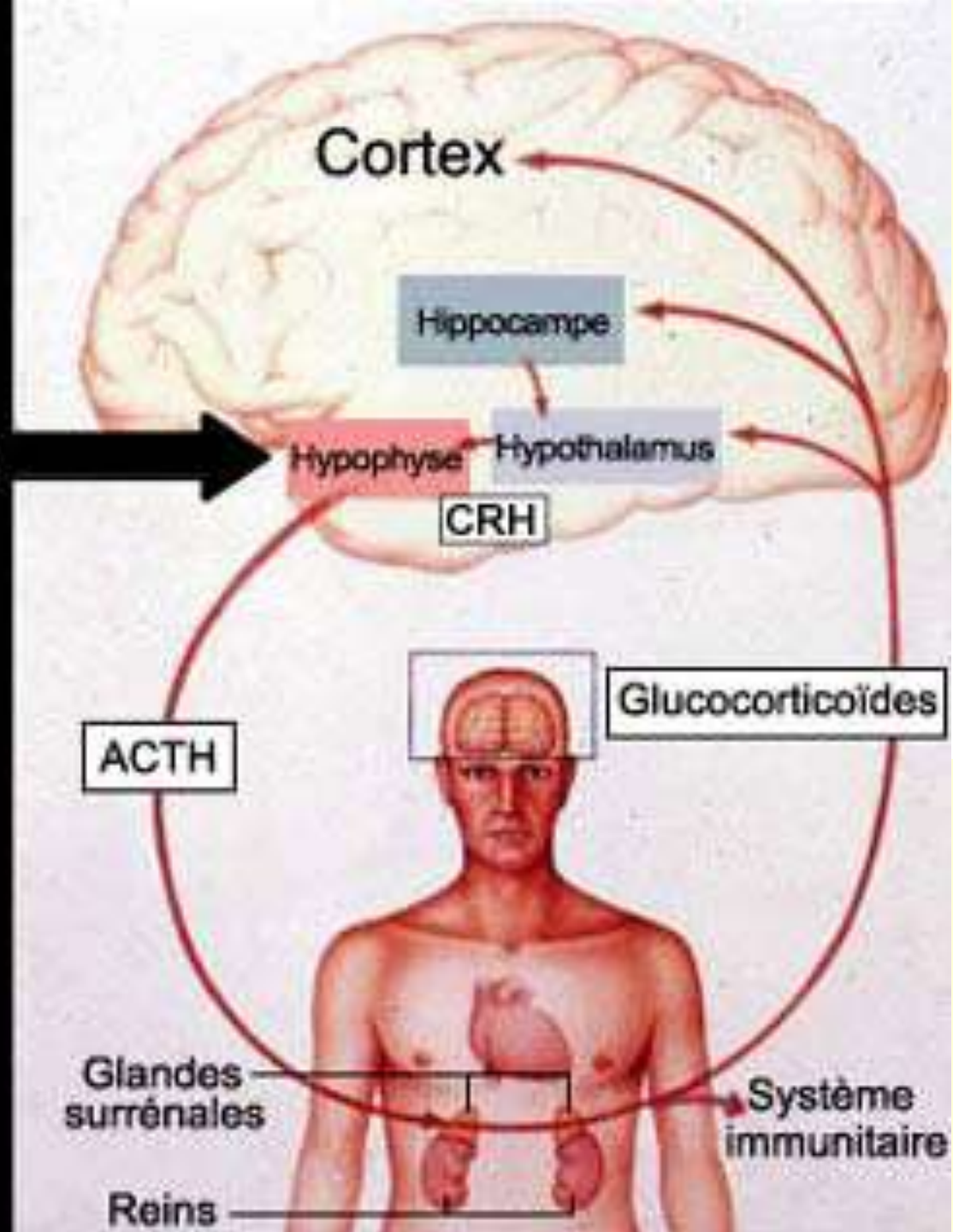


C'est cette voie hypothalamo-hypophysio-surrénalienne qui va nous permettre de comprendre **l'effet du stress** sur l'organisme.





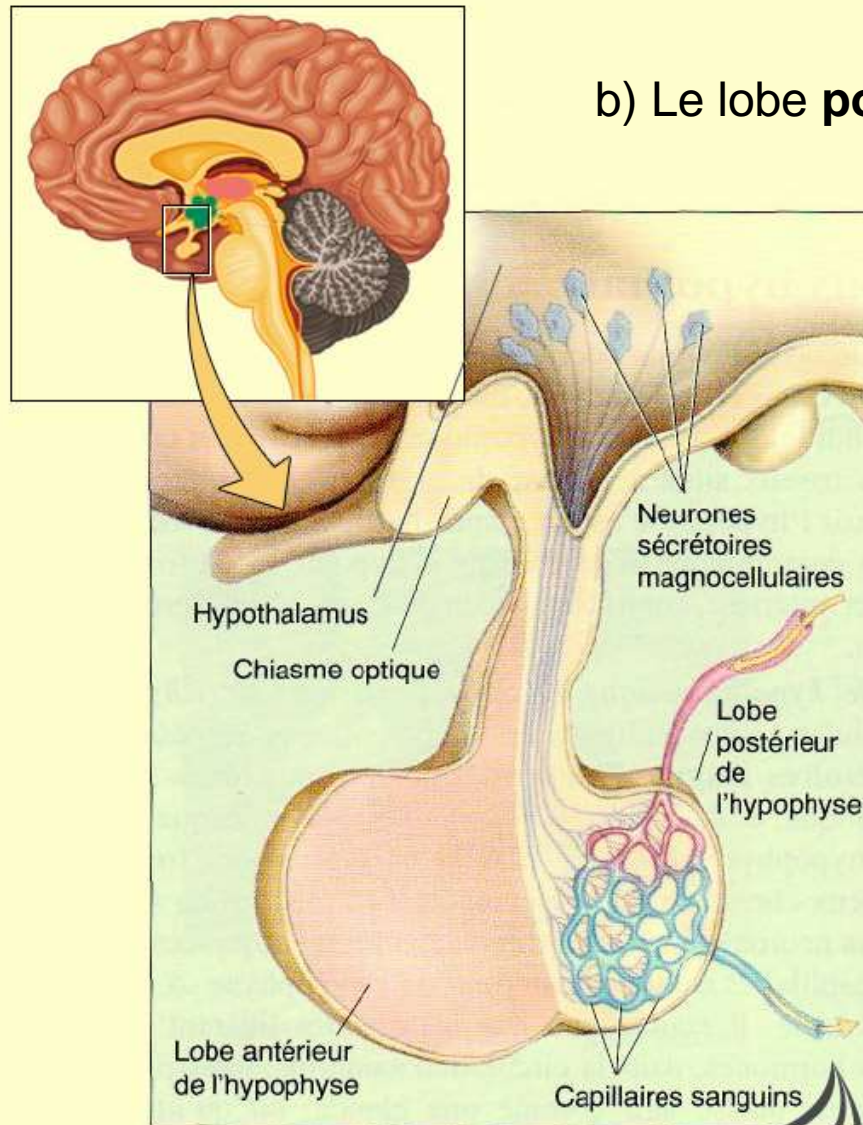
**Stress**



Régulation en constance

# L'hypophyse et ses 2 lobes

## b) Le lobe postérieur



par où diffusent la vasopressine et ocytocine



Vous connaissez deux grandes catégories de **comportements** qui vont modifier la chimie du cerveau (et donc aussi **l'humeur** et la **pensée**) :

### Les comportements **sportifs**



### Les comportements **amoureux**





Vous connaissez deux grandes catégories de **comportements** qui vont modifier la chimie du cerveau (et donc aussi **l'humeur** et la **pensée**) :

Les comportements **sportifs**



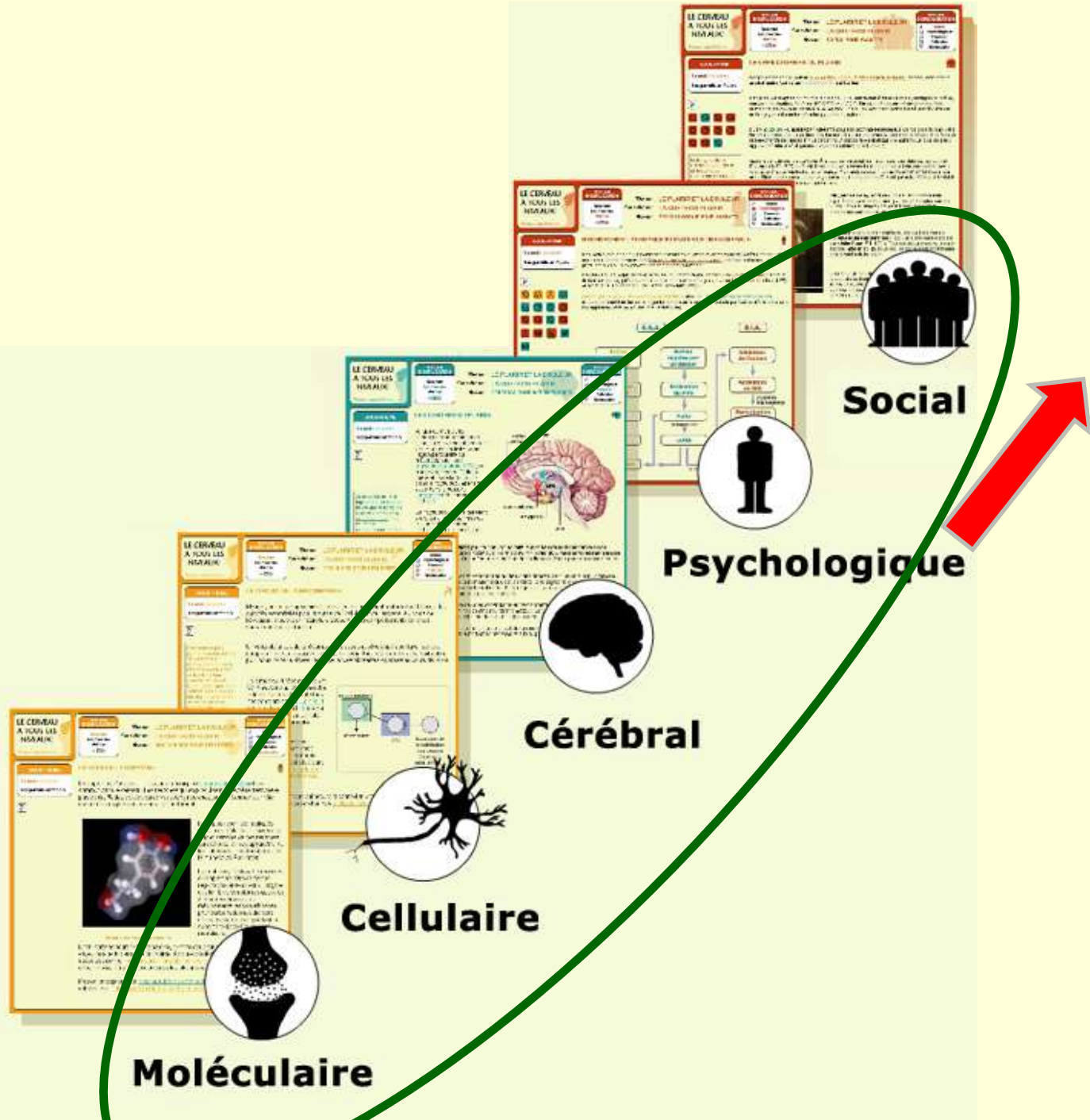
Les comportements **amoureux**



La pratique régulière a ici un effet bénéfique sur la santé ! ;-)

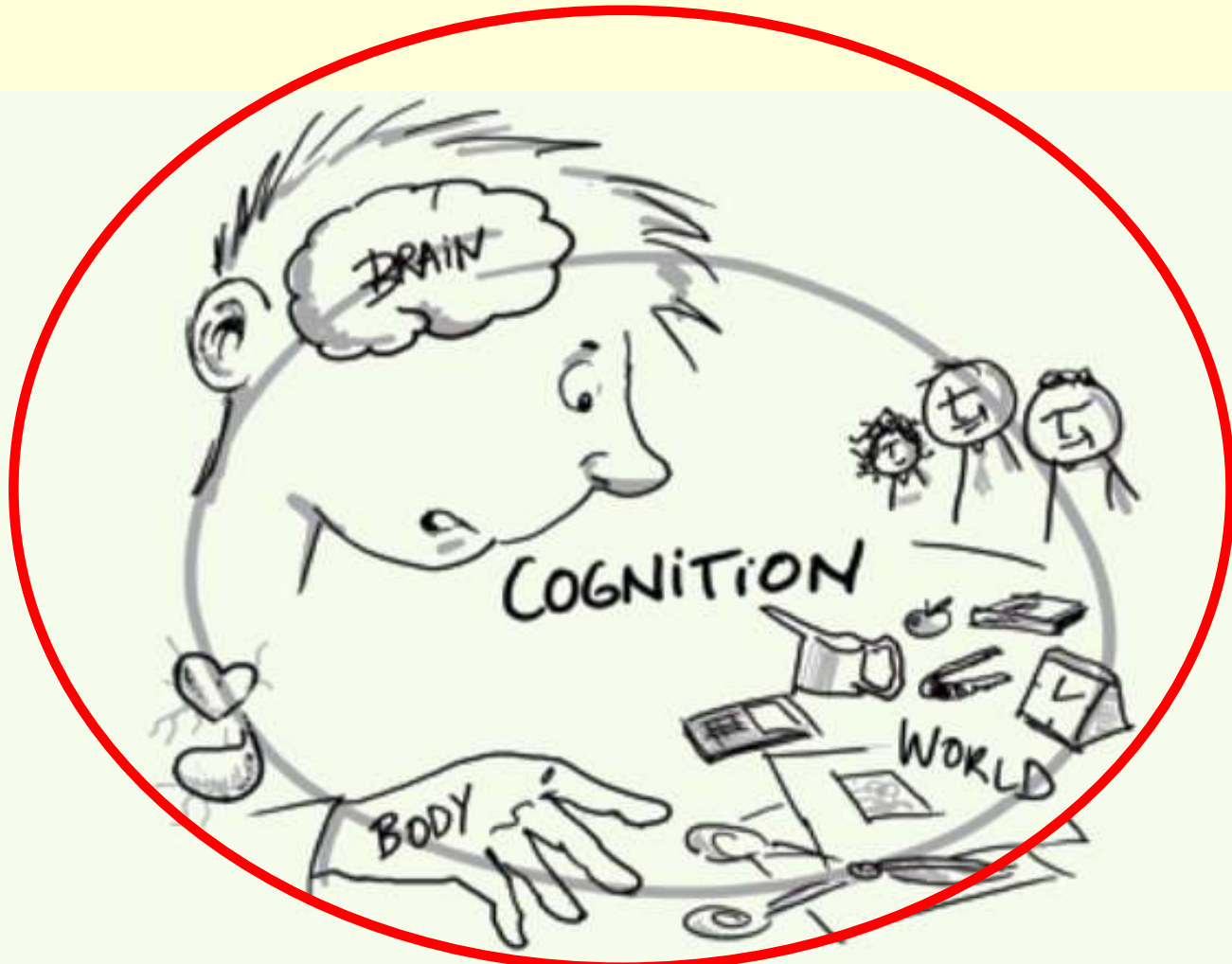
Et déclenche la sécrétion de nombreuses molécules :

**dopamine**, bien sûr, mais aussi **endorphine**, **ocytocine**, etc.  
dans de nombreuses régions du cerveau.



**Cerveau-  
corps-  
environnement**

# Cerveau – Corps - Environnement





# Cerveau – Corps - Environnement





L'environnement physique...







L'environnement physique...



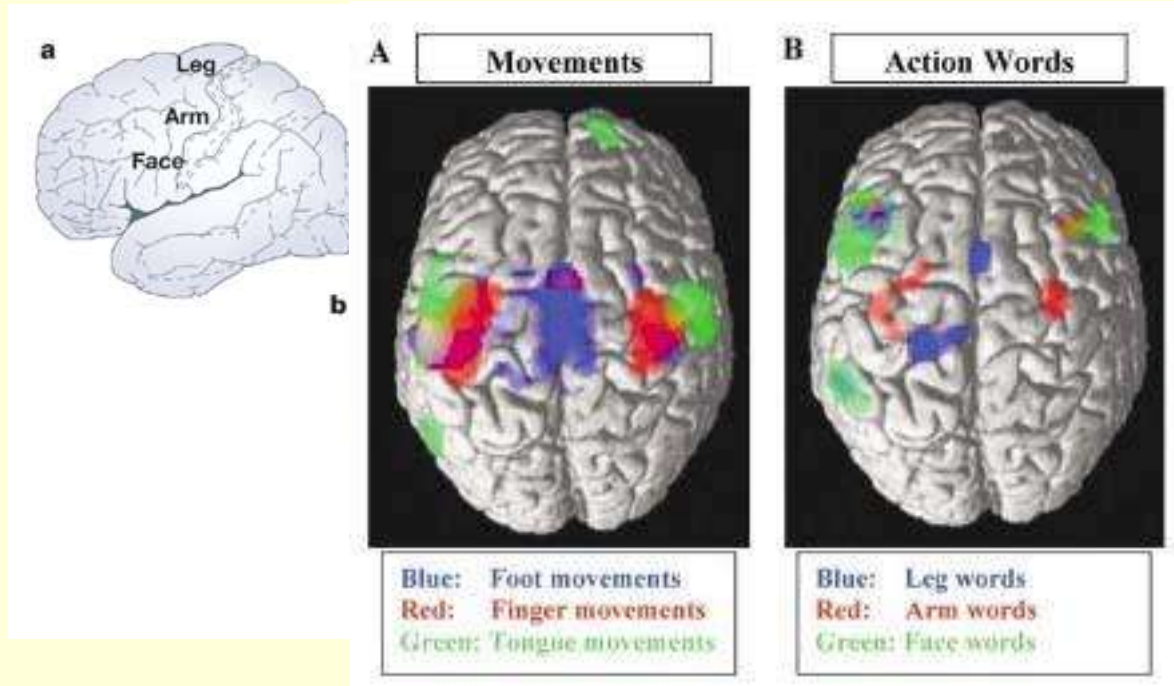


On sait par exemple depuis une vingtaine d'années (Tucker & Ellis (1998)), qu'en présence d'une tasse, **sans que l'on fasse le moindre mouvement, il va y avoir une augmentation de l'activité nerveuse dans les régions du cortex moteur correspondants à l'action de prendre la tasse avec la main.**



Parce que nos **modèles internes** se souviennent de ce qu'on peut faire avec une tasse (concept « d'affordance »), ils **simulent** déjà l'action possible avec cette tasse (saisir l'anse avec la main) avant même que nous bougions.

## Lecture de mots



**Pulvermüller (2006), Hauk et al. (2004)**

Lire des mots d'action comme *kick*, *kiss*, *pick* produit une activation du système moteur qui est organisée de manière somatotopique.

Exemple : lire ***kiss*** active la région motrice de la **bouche**;  
lire ***kick*** active la région motrice de la **jambe**, etc.

# 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

50

Ce ne sont pas tant les sensations en provenance des objets qui importent, mais les **possibilités d'action**, ou “**affordances**”, que suggèrent à un organisme donné tel ou tel objet ou aspect de son environnement.

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

Elle est forcément **relationnelle**.

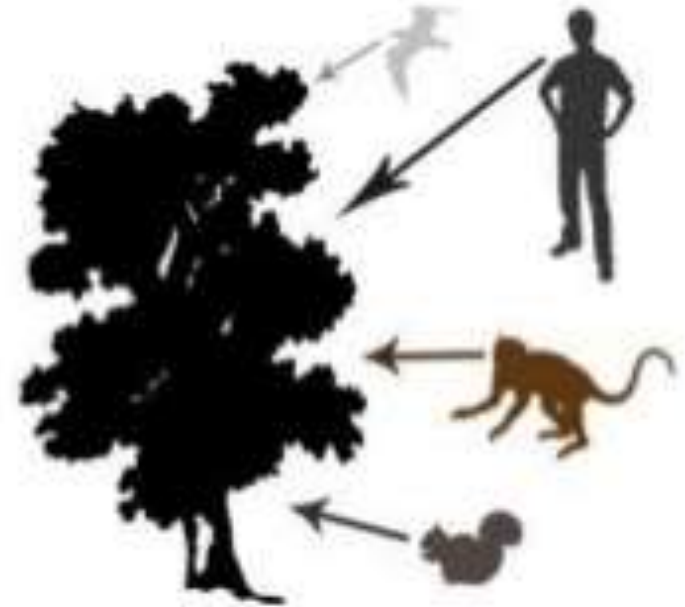


Figure 5: Tree affordance to bird, person, monkey, and squirrel



## Pour James J. Gibson :

- un organisme et son environnement sont donc **inséparables**;
- beaucoup de ce que fait l'être humain avec sa technologie et ses connaissances transmises culturellement est de créer **d'avantage d'affordances** que dans un environnement naturel

Exemple : ce qu'on fait en camping, escalier dans pente trop abrupte, etc.



## Pour James J. Gibson :

- un organisme et son environnement sont donc **inséparables**;
- beaucoup de ce que fait l'être humain avec sa technologie et ses connaissances transmises culturellement est de créer **d'avantage d'affordances** que dans un environnement naturel

Exemple : ce qu'on fait en camping, escalier dans pente trop abrupte, etc.

ou en ville...





On peut aussi étendre  
le concept à des  
**affordances culturelles :**

notre comportement  
dépend souvent de ce que  
l'on perçoit des intentions  
des autres.



**Cultural Affordances:  
Scaffolding Local Worlds Through Shared  
Intentionality and Regimes of Attention**

Maxwell J. D. Ramstead,<sup>1,2,\*</sup> Samuel P. L.  
Veissière,<sup>2,3,4,5,\*</sup> and Laurence J. Kirmayer<sup>2,\*</sup>

Front Psychol. **2016**;

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4960915/>



Et en s'en remettant parfois à **l'action** pour réduire certains écarts (ou erreurs) par rapport aux prédictions, une certaine partie du travail se trouve ainsi accomplie par le corps **et par tous les éléments de l'environnement que ce corps peut utiliser :**

de compter sur ses doigts, à utiliser un boulier pour compter, à se servir de son iPhone pour chercher une info, **jusqu'à la coopération avec d'autres êtres humains** (la part la plus significative pour nous de notre "environnement").

En ce sens, tout le "predictive processing" semble tout à fait compatible avec les idées sur la **cognition étendue**.

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

29 janvier 2019

**La cognition étendue :  
externaliser pour mieux penser**

<http://www.blog-lecerveau.org/blog/2019/01/29/7857/>





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

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



**LE SOUTIEN FAMILIAL ET SOCIAL**

[http://lecerveau.mcgill.ca/flash/i/i\\_08/i\\_08\\_s/i\\_08\\_s\\_alz/i\\_08\\_s\\_alz.html](http://lecerveau.mcgill.ca/flash/i/i_08/i_08_s/i_08_s_alz/i_08_s_alz.html)



# What makes a good life?

## Lessons from the longest study on happiness

TEDxBeaconStreet · 12:46 · Filmed 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)

Qu'est-ce qui nous rend heureux et en bonne santé tout au long de notre vie ? Si vous pensez que c'est la gloire et l'argent, vous n'êtes pas seul – mais, selon le psychiatre **Robert Waldinger**, vous vous trompez.

“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**

L'île italienne de **Sardaigne** compte plus de six fois plus de centenaires que le continent et dix fois plus que l'Amérique du Nord.

Pourquoi? Selon la psychologue Susan Pinker, ce n'est pas une disposition ensoleillée ou un régime faible en gras et sans gluten qui maintient les insulaires en bonne santé - c'est leur accent sur **les relations personnelles étroites** et les **interactions en face à face**.

The secret to living longer may be your **social life**

TED.com - 18 août **2017**

[https://www.ted.com/talks/susan\\_pinker\\_the\\_secret\\_to\\_living\\_longer\\_may\\_be\\_your\\_social\\_life#t-950648](https://www.ted.com/talks/susan_pinker_the_secret_to_living_longer_may_be_your_social_life#t-950648)

Un exemple de l'importance du milieu social en rapport avec la dépendance aux drogues...



(b) Impoverished condition



(c) Enriched condition



L'opposé de la dépendance,  
ce n'est pas tant la sobriété,  
mais c'est **la connexion avec les autres !**

20%  
Heroinomane



(b) Impoverished condition



De ceux-là,  
95% ont cessé la prise  
d'héroïne de retour  
dans leur famille.



(c) Enriched condition



2) **diète équilibrée**, faible en gras saturés et riche en fruits, légumes, noix, céréales, poisson, huile d'olive, etc...

## HEALTHY EATING PLATE

**HEALTHY OILS**

Use healthy oils (like olive and canola oil) for cooking, on salad, and at the table. Limit butter. Avoid trans fat.

**WATER**

Drink water, tea, or coffee (with little or no sugar). Limit milk/dairy (1-2 servings/day) and juice (1 small glass/day). Avoid sugary drinks.

**VEGETABLES**

The more veggies – and the greater the variety – the better. Potatoes and French fries don't count.

**WHOLE GRAINS**

Eat a variety of whole grains (like whole-wheat bread, whole-grain pasta, and brown rice). Limit refined grains (like white rice and white bread).

**FRUITS**

Eat plenty of fruits of all colors.

**HEALTHY PROTEIN**

Choose fish, poultry, beans, and nuts; limit red meat and cheese; avoid bacon, cold cuts, and other processed meats.

**STAY ACTIVE!**

© Harvard University

Harvard T.H. Chan School of Public Health  
The Nutrition Source  
[www.hsph.harvard.edu/nutritionsource](http://www.hsph.harvard.edu/nutritionsource)

Harvard Medical School  
Harvard Health Publications  
[www.health.harvard.edu](http://www.health.harvard.edu)

**Viandes et Sucreries**  
*Moins souvent*

**Volailles et Oeufs**  
*Des portions modérées, tous les deux jours ou une fois par semaine*

**Fromage et Yaourt**  
*Des portions modérées, une fois par jour à une fois par semaine*

**Poissons et Fruits de mer**  
*Souvent, au moins deux fois par semaine*

**Fruits, Légumes, Céréales (surtout entières), Huile d'Olive, Fèves, Noix, Légumineuses, et Graines, Herbes et Epices**  
*à la base de chaque repas*

**Vin**  
*Avec modération*

**Boire de l'eau**

Illustration by Georgi Middleton  
© 2009 Oldways Preservation and Exchange Trust [www.oldwayspt.org](http://www.oldwayspt.org)

Pratiquer une activité physique, Profiter des repas avec les autres

# 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

« Le régime méditerranéen et surtout l'huile d'olive extra-vierge préservent la mémoire et protègent le cerveau contre la démence et la maladie d'Alzheimer, confirme une étude américaine »



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

**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/>



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



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

#### **Préserver notre corps et notre cerveau des maux de la civilisation**

<http://www.blog-lecerveau.org/blog/2014/06/30/preserver-notre-corps-et-notre-cerveau-des-maux-de-la-civilisation/>



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

<http://www.blog-lecerveau.org/blog/2013/07/15/lexercice-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>

19 octobre **2015**

## Ces molécules qui nous font courir

<http://www.blog-lecerveau.org/blog/2015/10/19/ces-molecules-qui-nous-font-courir/>



L'exercice (qui constitue un certain « stress » pour l'organisme) augmente donc le niveau sanguin des **bêta-endorphines** mais également de **l'anandamide**, une substance **endocannabinoïde** (notre analogue naturel au THC du cannabis).

Une étude de Johannes Fuss et ses collègues publiée en 2015, a remis en question le rôle prédominant que l'on attribue habituellement aux endorphines dans le sentiment de bien-être suite à la pratique intense d'une activité sportive.

Le « **runner's high** » est en fait composé de plusieurs phénomènes dont le sentiment d'euphorie, une baisse d'anxiété, une analgésie à la douleur et un effet sédatif d'apaisement.

En utilisant différentes techniques, l'équipe de Fuss a pu montrer chez la souris que ce sont les **récepteurs de l'anandamide** qui sont responsables de la baisse d'anxiété et de l'analgésie à la douleur.

November 12, 2018

## Even a 10 minute walk can boost your brain

[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)

These results suggest that brief (10 minutes), very light exercise (30%V'O<sub>2</sub>peak) rapidly **enhances hippocampal memory function**, possibly by increasing DG/CA3–neocortical functional connectivity.

## Danser pour se soigner

5 décembre 2018

<https://www.ledevoir.com/culture/danse/542856/la-douce-revolution-scientifique-de-la-danse?fbclid=IwAR3vW2Eiquwgg6ELmt16yyPOQyan6TUJE2v-mjCmUaSRXf2w4NnqgMeoFJk>

...Les danseurs le savent d'expérience, depuis des lunes ; la science le dit maintenant aussi : **la danse favorise la socialisation, le dialogue, la gestion des émotions et le développement de l'empathie.**

Mais les bienfaits s'additionnent.



# How **Nature** Can Make You Kinder, Happier, and More Creative

By [Jill Suttie](#) | March 2, **2016**

[http://greatergood.berkeley.edu/article/item/how\\_nature\\_makes\\_you\\_kinder\\_happier\\_more\\_creative](http://greatergood.berkeley.edu/article/item/how_nature_makes_you_kinder_happier_more_creative)

## Being in nature **decreases stress**

## 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.dericownds.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.dericownds.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**.

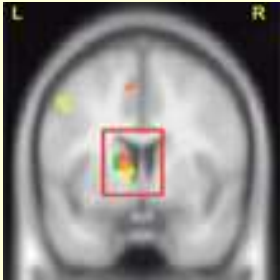
## Les espaces **verts** prolongent la vie des Canadiens 11 octobre **2017**

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

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



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

### Apprendre à piquer la curiosité

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

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

19 novembre 2018

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

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



## Université du troisième âge

Accueil Programmes Bénévolat UTA en bref L'UTA et vous... Étudiants Professeurs Partenaires Personnel Nous joindre



ACCUEIL

HORAIRE

À PROPOS

ARCHIVES

PROPOSER UNE ACTIVITÉ

FAIRE UN DON

DES COURS DONNÉS DANS **GRATUITS** les BARS et les CAFÉS

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





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

## 5) bien dormir

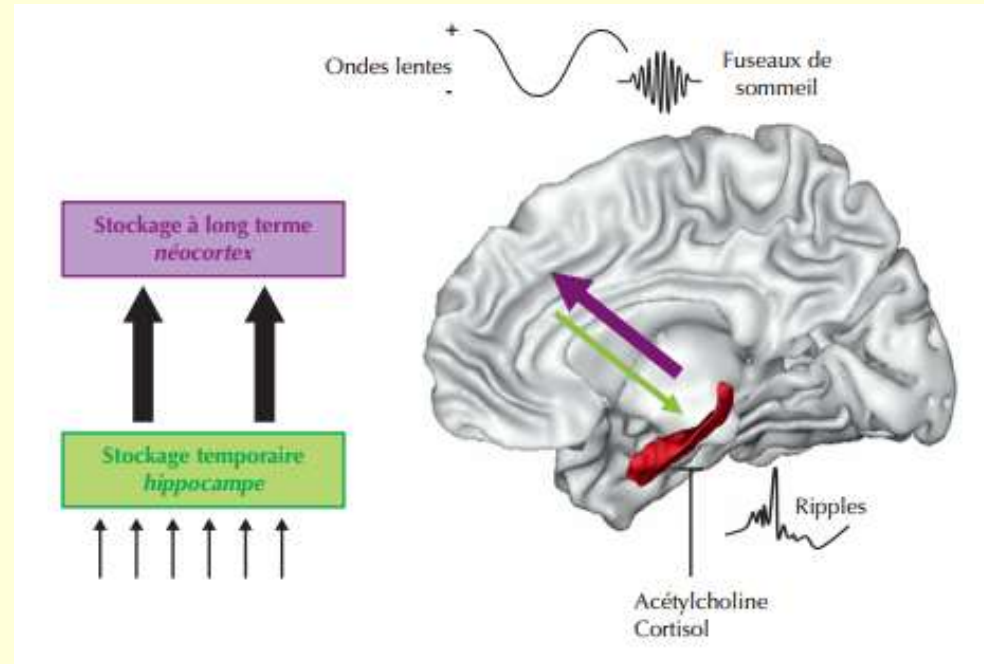
### Le manque de sommeil fait le lit d'Alzheimer

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=buffereabd&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=buffereabd&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)



Car pendant longtemps, notre environnement a été **hostile**

et nos réactions physiologiques associées à la fuite ou à la lutte ont été une nécessité pour **sauver sa peau !**



Action  
requisie par  
un danger

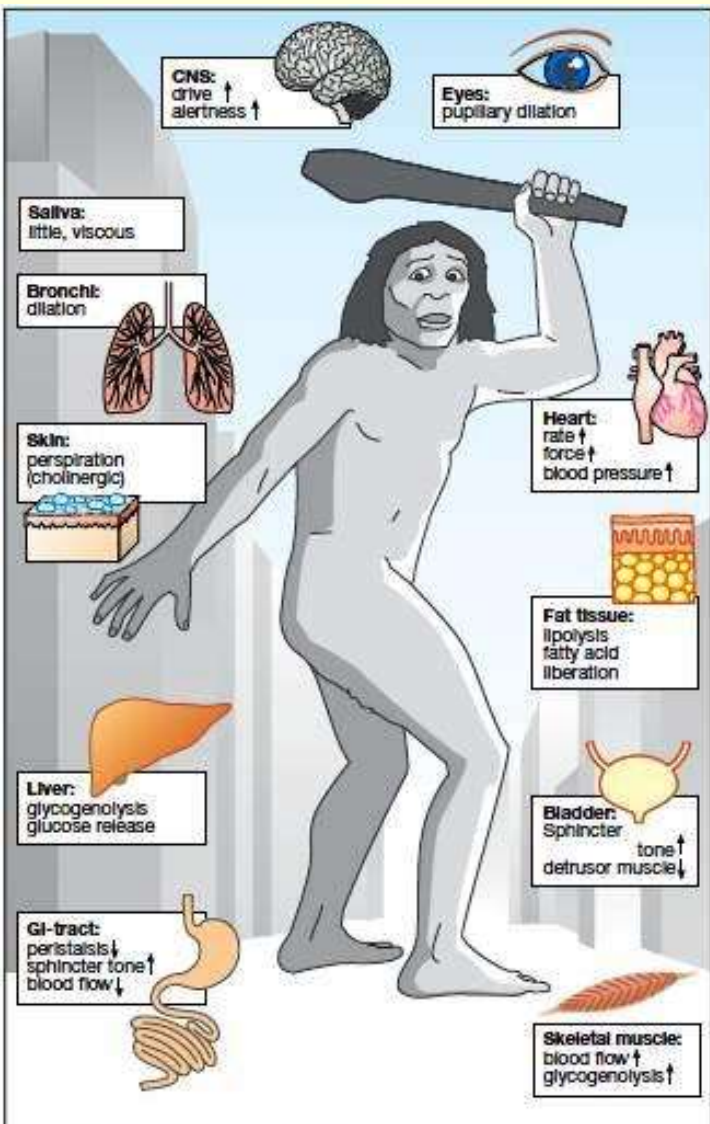
↓  
Fuite

si impossible

↓  
Lutte







A. Responses to sympathetic activation

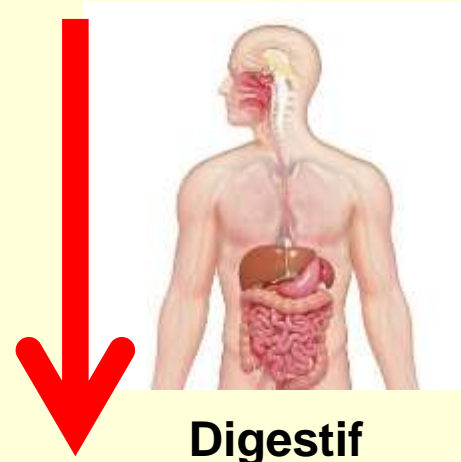
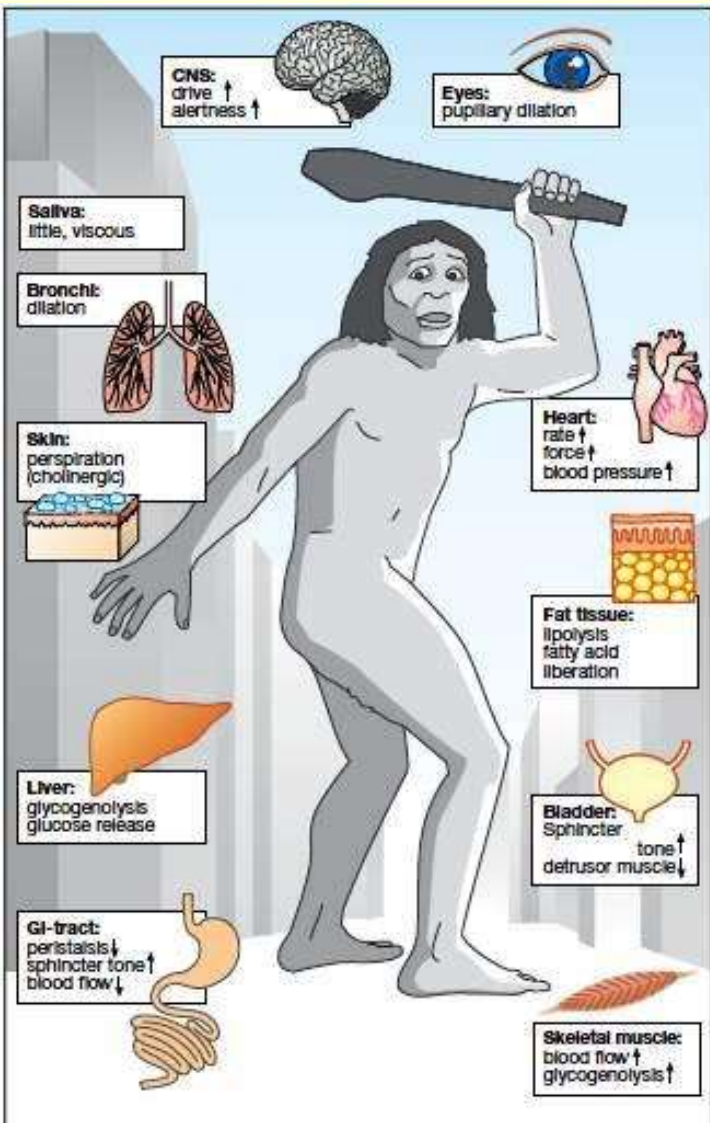
**Action  
requisse par  
un danger**

**Fuite**

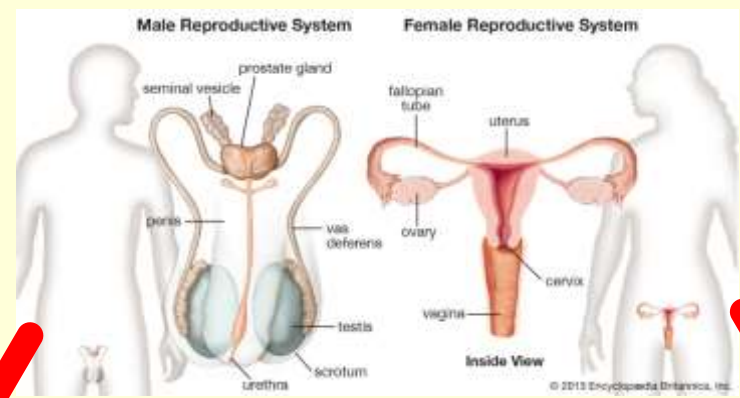
**si impossible**

**Lutte**

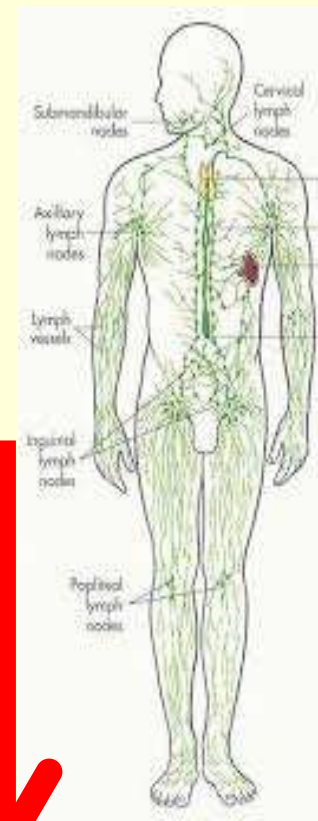
Mais qui dit plus de ressources dans certains systèmes dit forcément moins de ressources dans d'autres pas immédiatement utiles pour la fuite ou la lutte.



**Digestif**



**Reproducteur**



**Immunitaire**

Cela aura peu d'effet si la fuite ou la lutte élimine la présence du prédateur et que tout revient à la normale après ce stress de **courte durée** (ou « stress **aigu** »).



Action  
requisse par  
un danger

Fuite

si impossible

Lutte

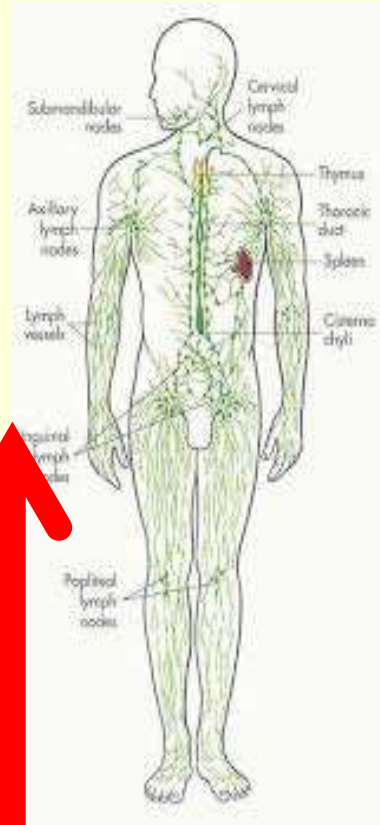
Satisfaction



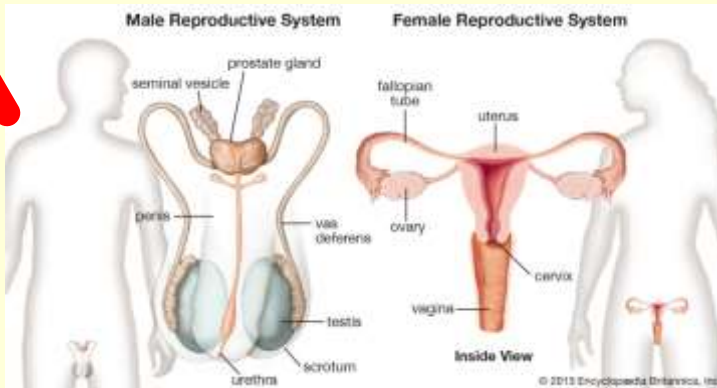
Cela aura peu d'effet si la fuite ou la lutte élimine la présence du prédateur et que tout revient à la normale après ce stress de **courte durée** (ou « stress aigu »).



**Digestif**



**Immunitaire**



**Reproducteur**

**Action  
requise par  
un danger**

**Fuite**

**si impossible**

**Lutte**

**Satisfaction**



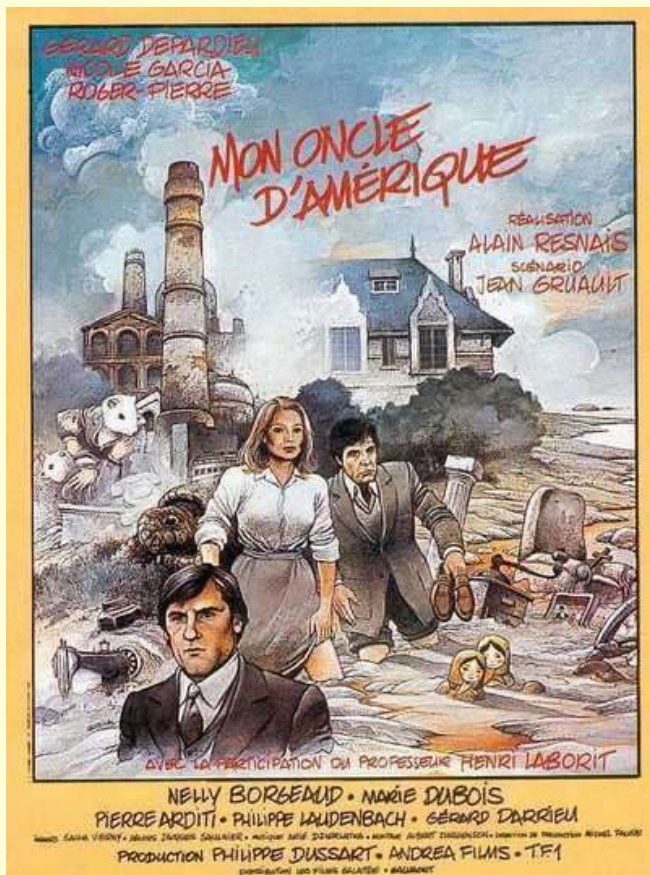
Même chose dans une troisième situation où un rongeur traversant un champ ouvert, par exemple, aperçoit un oiseau de proie au-dessus de lui.

Ne pouvant ni fuir ni lutter, **il fige sur place**, en espérant que l'oiseau ne le verra pas.

Si c'est le cas, encore une fois le stress **aigu** ne dure pas et le rongeur en est quitte pour une bonne frousse.

Mais qu'en est-il s'il dure, c'est-à-dire si le stress devient **chronique** ?  
C'est là que les choses **se compliquent...**





Pour illustrer ceci, une expérience de Laborit qu'il décrit dans le film *Mon oncle d'Amérique*.





Action  
requis par  
un danger

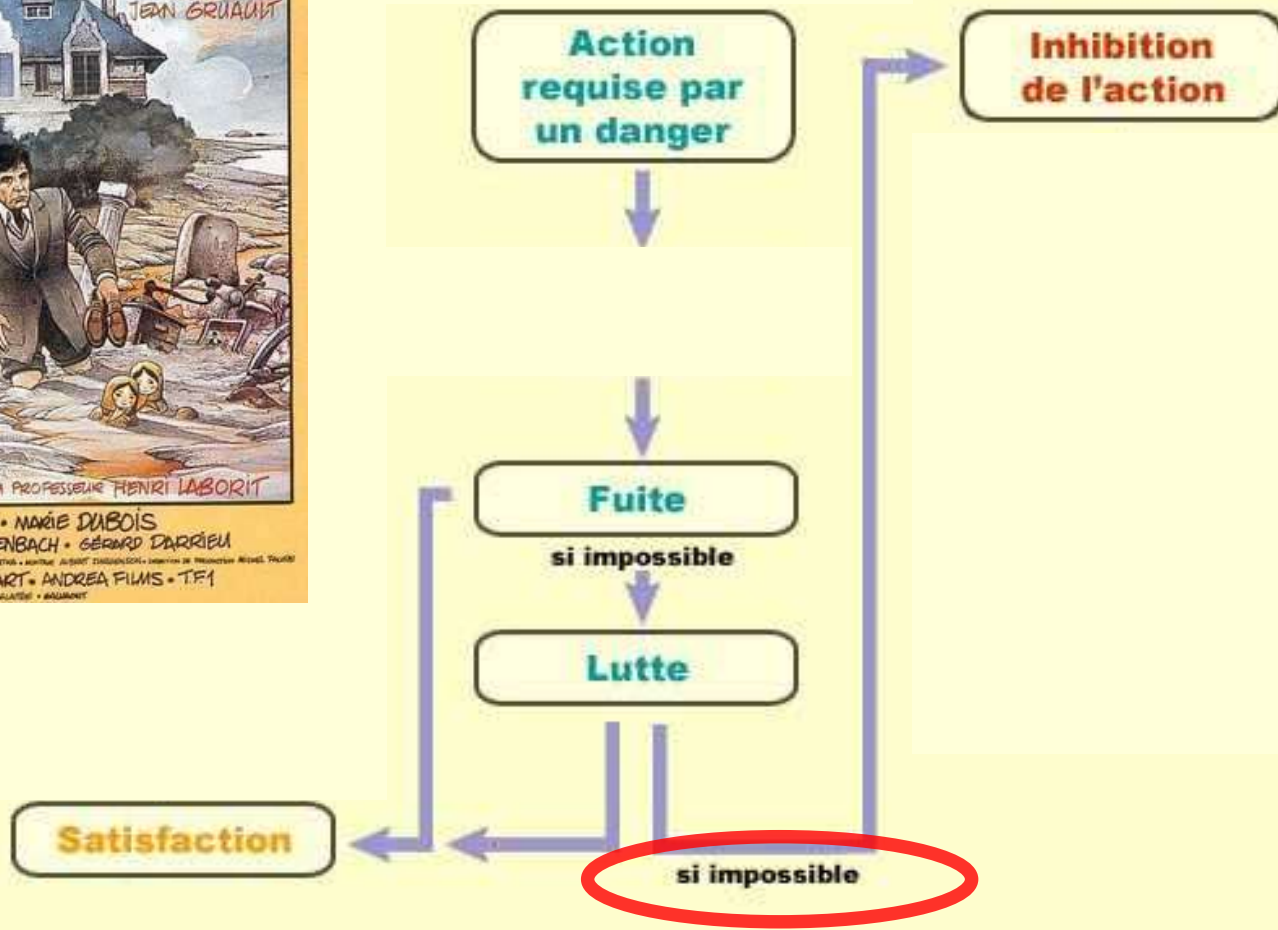
Fuite

si impossible

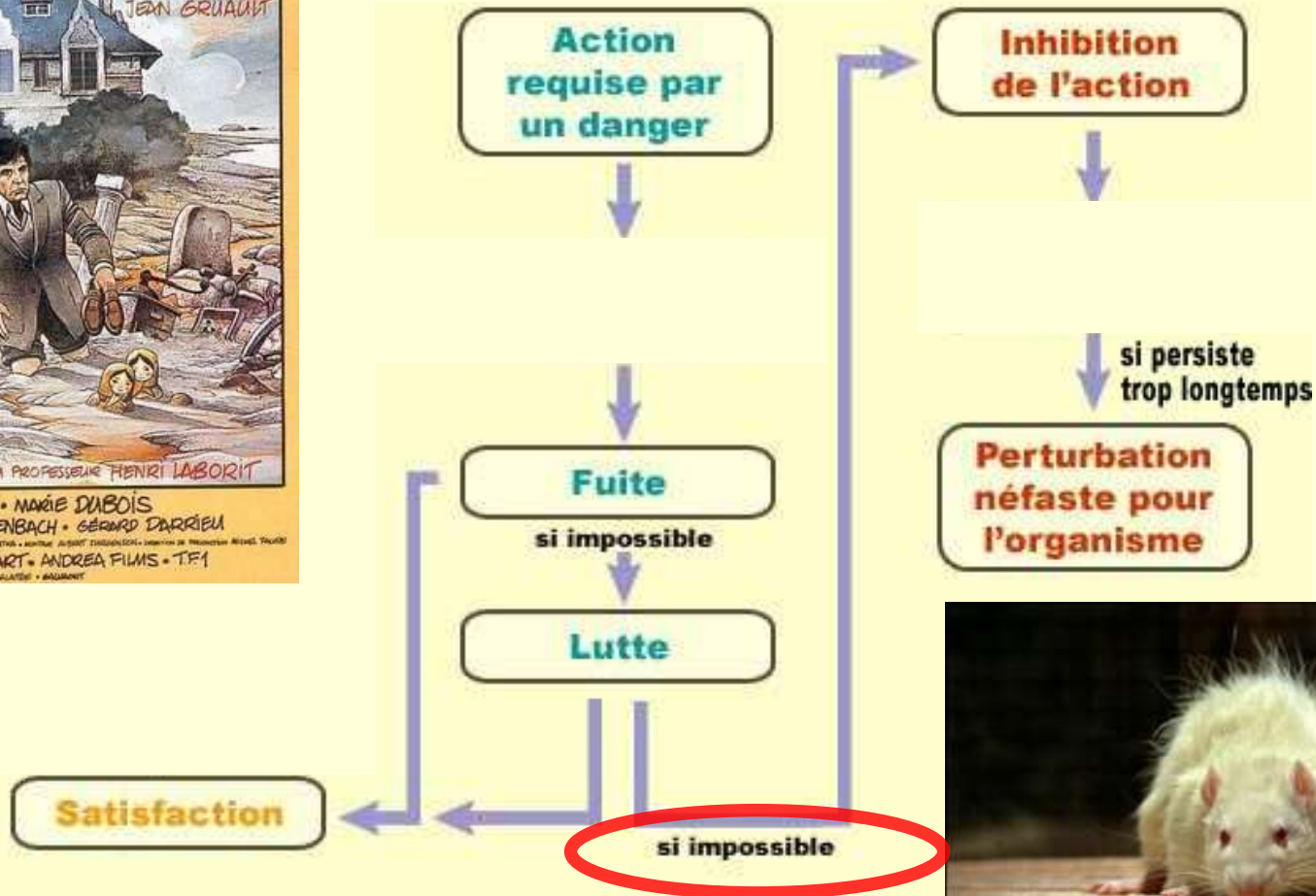
Lutte

Satisfaction



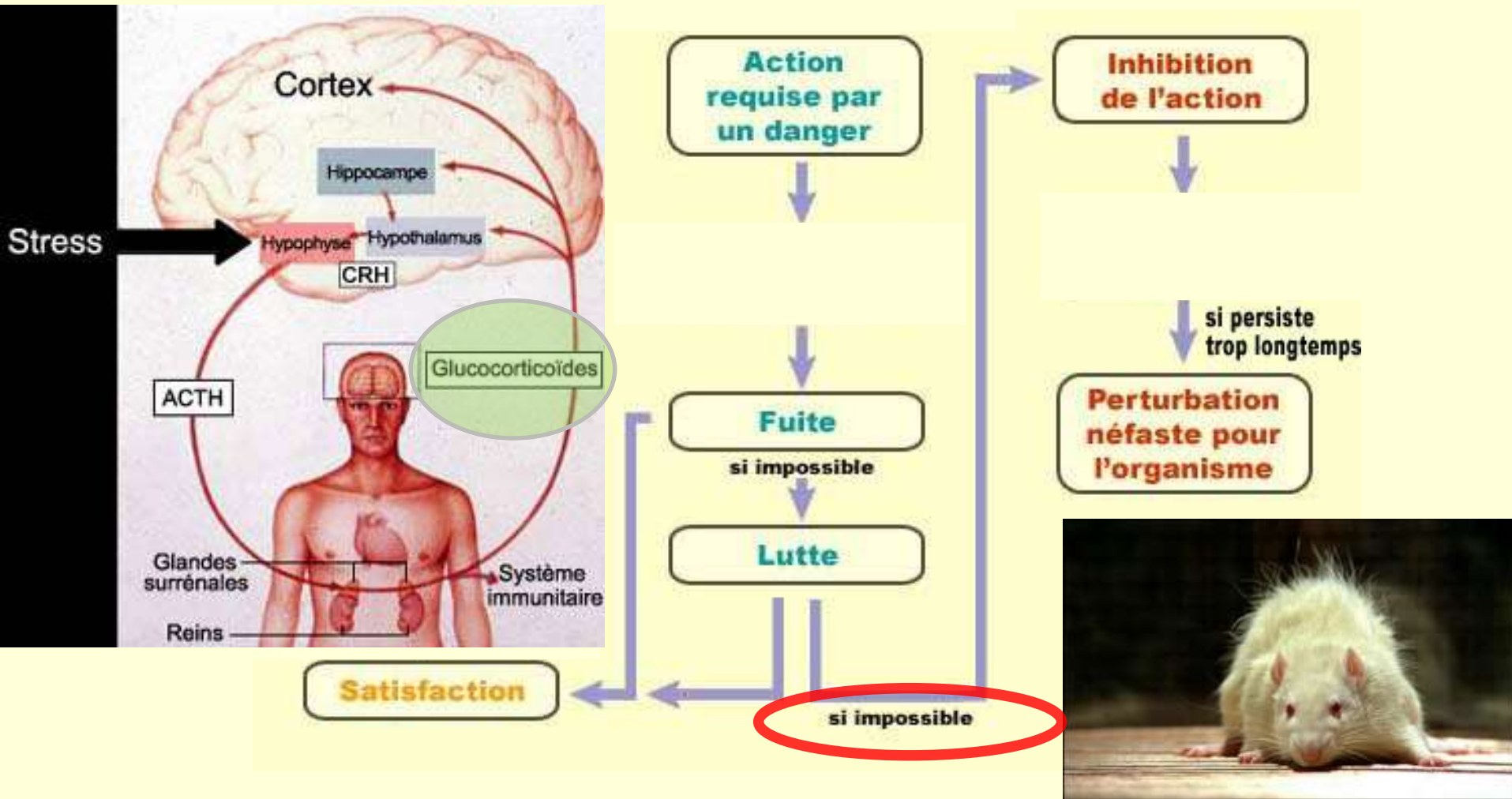








Certaines hormones, comme les glucocorticoïdes, qui demeurent alors à un taux élevé dans le sang durant une **longue période**, vont **affaiblir le système immunitaire** et même affecter le cerveau.





Les **ressources** moindres allouées durant un stress chronique au système immunitaire lui feront alors un tort considérable et ouvrira la porte à de nombreuses pathologies.



# Prévention du stress



CENTRE D'ÉTUDES  
SUR LE STRESS  
HUMAIN (CESH)

(l'acronyme « **CINÉ** »)

La menace :

Exemple :

**CONTRÔLE  
FAIBLE**

Pris dans embouteillage

**IMPRÉVISIBILITÉ**

Votre poste pourrait être coupé

**NOUVEAUTÉ**

Vous attendez votre premier enfant

**ÉGO MENACÉ**

On remet en question vos  
compétences professionnelles



**Cela dit, il n'y a pas de façon universelle de gérer son stress.**

Bien que le yoga et la méditation puissent fonctionner pour certaines personnes, ces techniques, pour d'autres personnes, peuvent être une véritable torture!

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%3A+Mindblog+%28MindBlog%29](http://mindblog.dericbownds.net/2016/02/a-mindfulness-meditation-intervention.html?utm_source=feedburner&utm_medium=feed&utm_campaign=Feed%3A+Mindblog+%28MindBlog%29)

**Cela dit, il n'y a pas de façon universelle de gérer son stress.**

Bien que le yoga et la méditation puissent fonctionner pour certaines personnes, ces techniques, pour d'autres personnes, peuvent être une véritable torture!

Chacun de nous doit trouver sa propre façon de gérer son stress.

L'important étant d'utiliser l'énergie mobilisée par les hormones de stress (même si ça n'a pas rapport... pensez aux rats qui se battent...)

et d'être le moins possible dans un état **d'inhibition de l'action**.

Certains favoriseront la **lutte**. D'autres la **fuite**,  
comme Laborit qui favorisait essentiellement une fuite dans **l'imaginaire**...



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

Cette fuite dans **l'imaginaire**  
peut l'être au niveau :

- **artistique**
- **scientifique**
- **de notre vie personnelle**
- **des structures sociales**

Bien sûr, idéalement, il faut chercher les causes ultimes de l'inhibition de l'action.



Et bien souvent,  
elles se retrouvent dans  
les **inégalités sociales**  
qu'il faut donc combattre  
(une bonne façon  
d'ailleurs de ne pas être  
en inhibition de l'action !).

