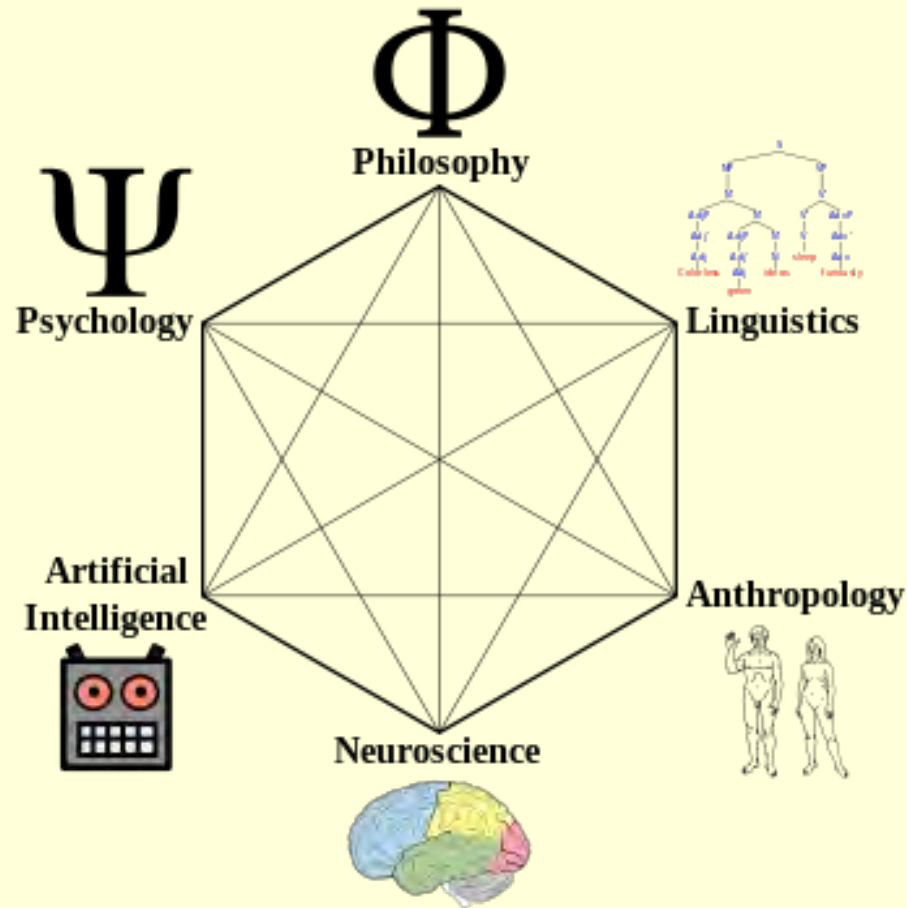


# Les croyances sous la loupe des neurosciences



Ce qu'on appelle les « **sciences cognitives** » :



un ensemble de disciplines qui cherchent à comprendre ensemble les processus de notre **pensée** permettant la **connaissance**.

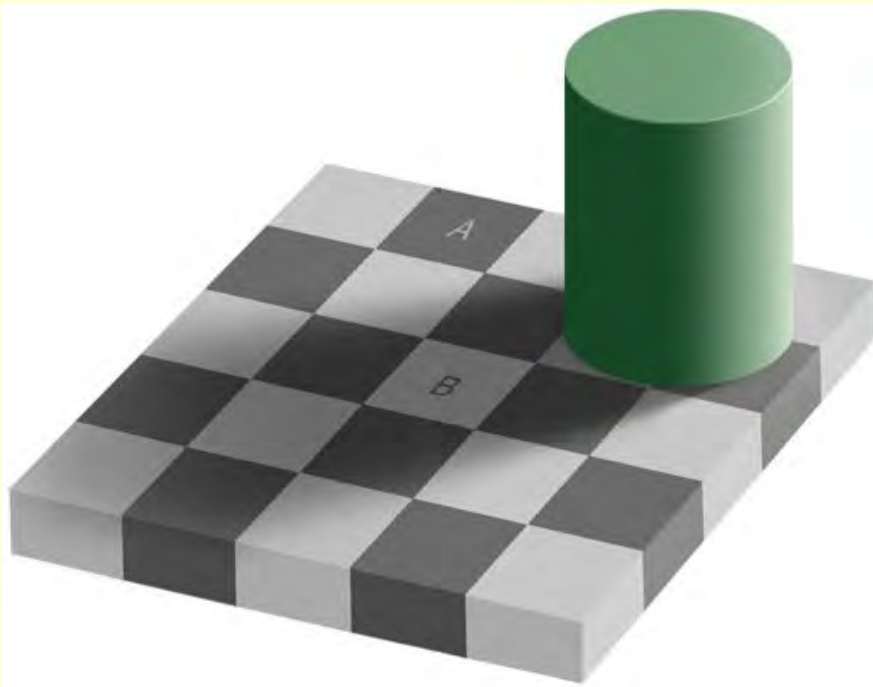
# Résumé

Les croyances sont profondément enracinées en nous car elles nous ont aidé à survivre.

Croire est facile alors que raisonner nécessite un effort.

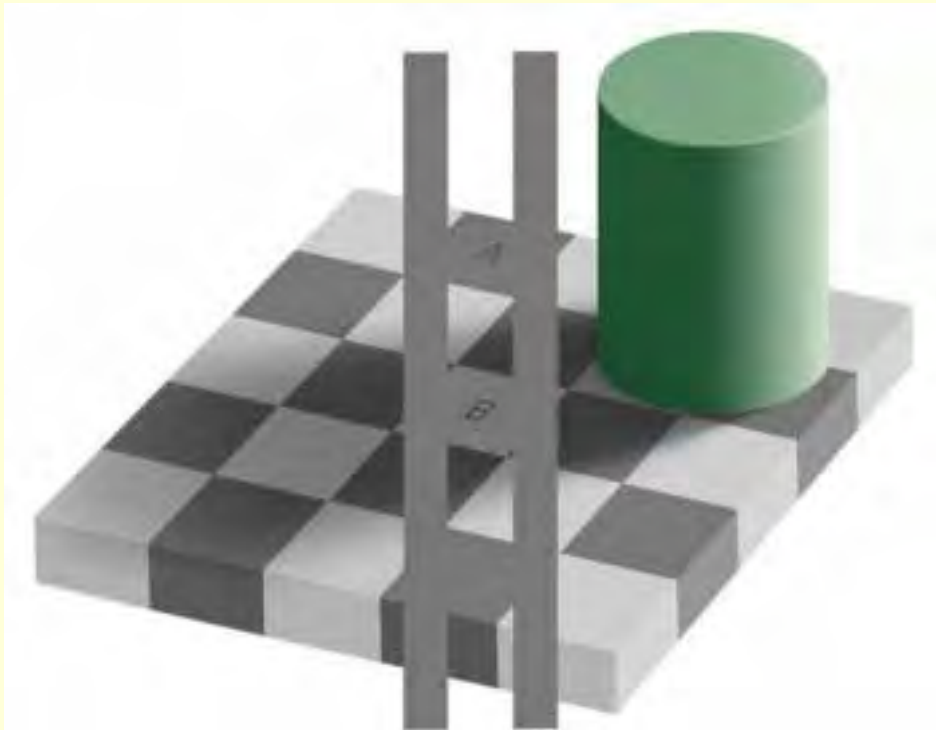
Mais le raisonnement nous permet de vivre mieux aujourd'hui.

On peut croire... à différents niveaux aussi !



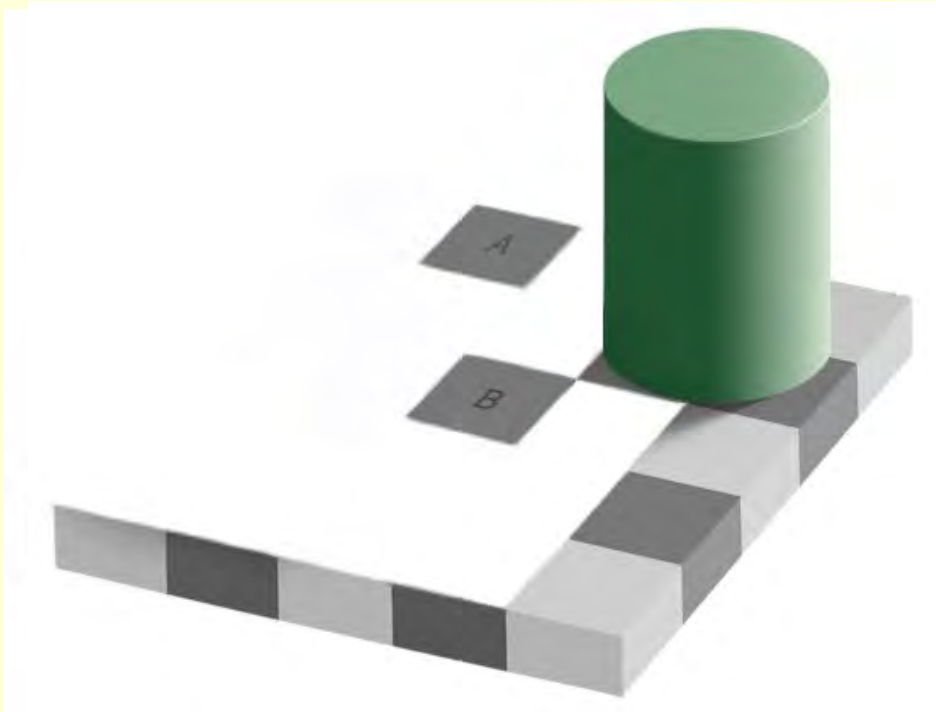
Je crois que la case A est noire  
et que la case B est blanche.

On peut croire... à différents niveaux aussi !



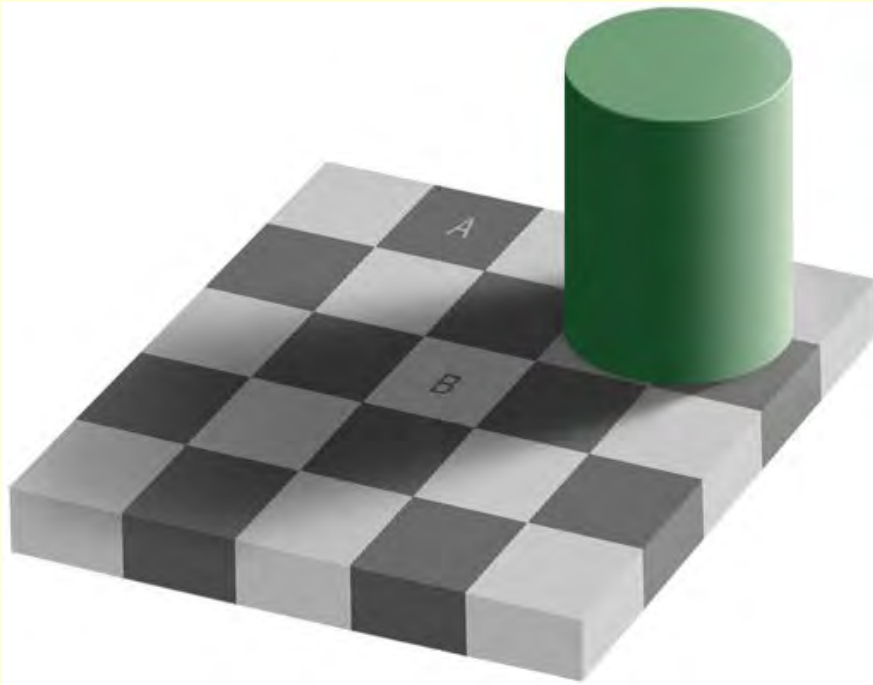
Mais elles sont grises toutes les deux !

On peut croire... à différents niveaux aussi !



Mais elles sont grises toutes les deux !

Notre système visuel n'a simplement pas évolué pour être un bon posemètre; cela ne nous est pas d'une grande valeur adaptative.



Par contre, croire que quelque chose qui est dans l'ombre est plus clair en réalité que ce qu'il a l'air fait partie des choses qu'on fait automatiquement pour ajuster notre perception visuelle.

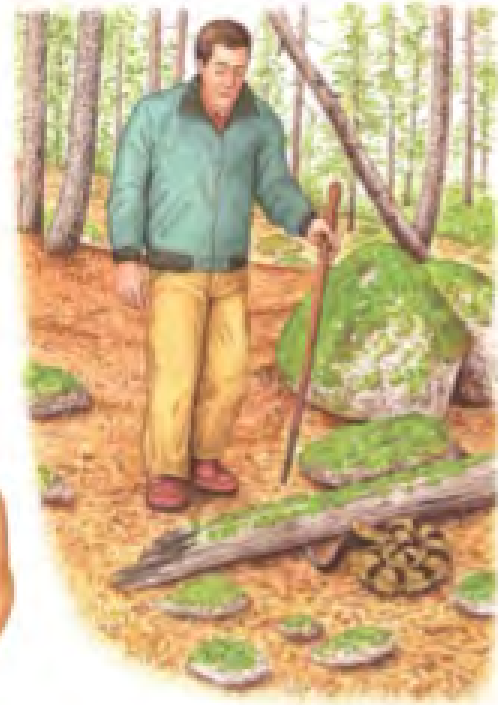
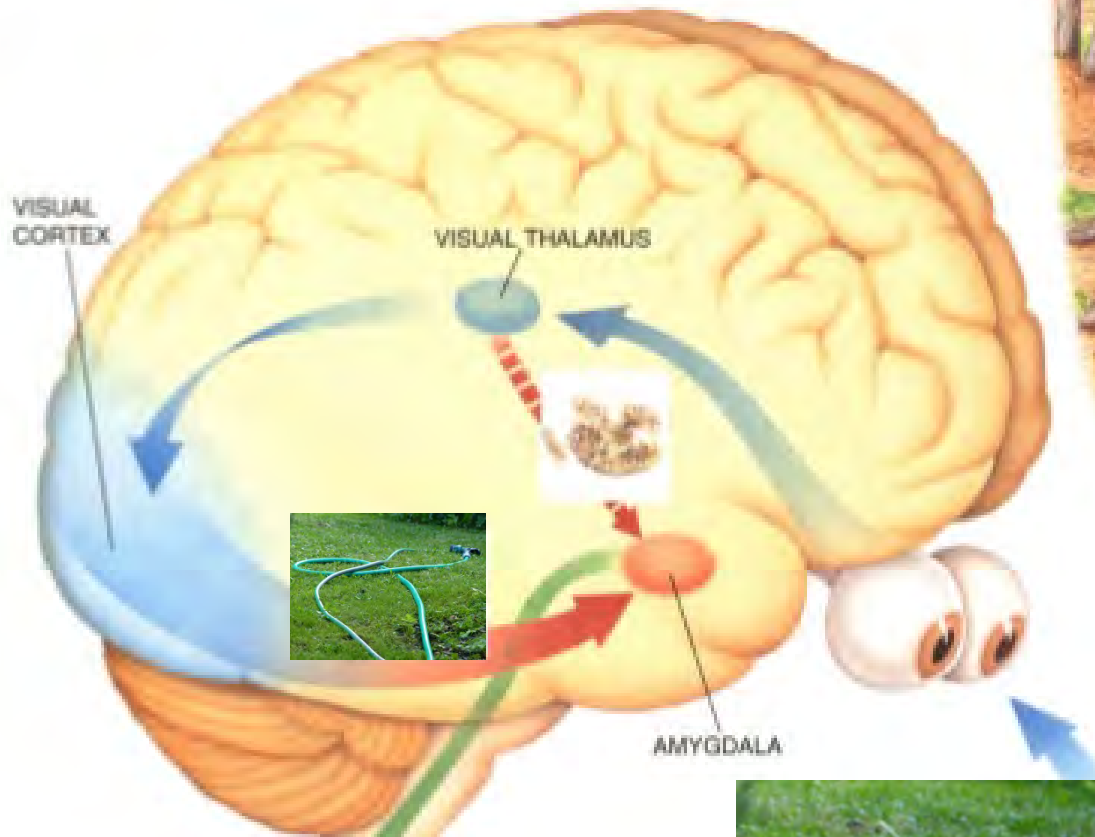
## Autre exemple :

Lors d'une balade en forêt, vous croyez marcher à côté d'un serpent et vous avez le réflexe de lever la jambe...

...pour ensuite vous apercevoir que ce n'était qu'un vieux bout de tuyau d'arrosage !



# LeDoux, Scientific American, 1994

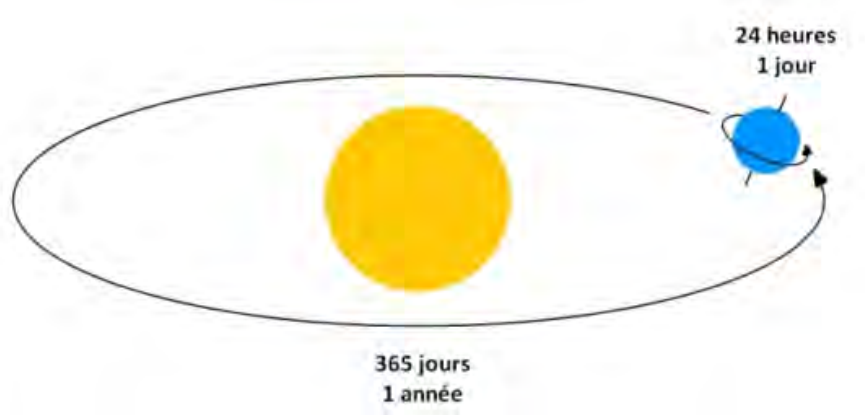




Les enfants croient à beaucoup de choses...



...car ils n'ont pas encore les connaissances et les outils cognitifs pour vérifier leurs croyances.



**Le soleil est le principal facteur  
du changement climatique..**  
**Pas vous. Pas le CO2.**

Terre à l'échelle. Apprenez  
en davantage.

**FRIENDS  
OF SCIENCE.org**

PATTISON

This billboard features a bright sun on the left and a small globe on the right, set against a red and orange background. The text is in bold, sans-serif fonts. A small blue dot is positioned between the globe and the main headline.

**Ce que la science dit VRAIMENT:**  
**Le climat change. À cause de nous.**

**ACS** Association des  
communicateurs scientifiques  
du Québec

[acs.qc.ca](http://acs.qc.ca)

This billboard features a silhouette of a factory with smokestacks emitting thick smoke, set against a bright sun in a hazy sky. The text is in bold, sans-serif fonts. The ACS logo is a stylized 'A' with a circular arrow.



## Libre arbitre



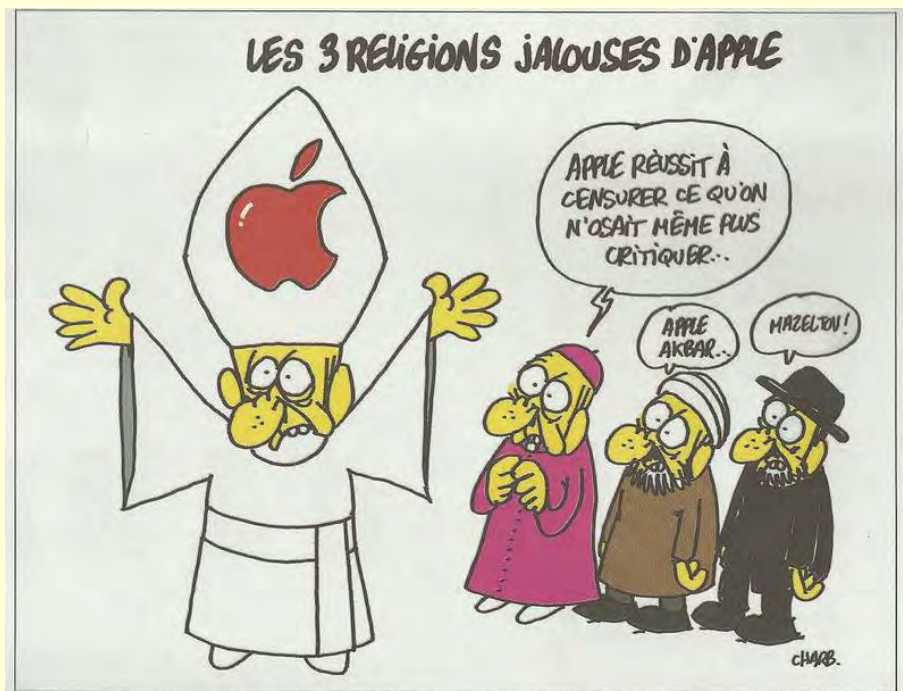
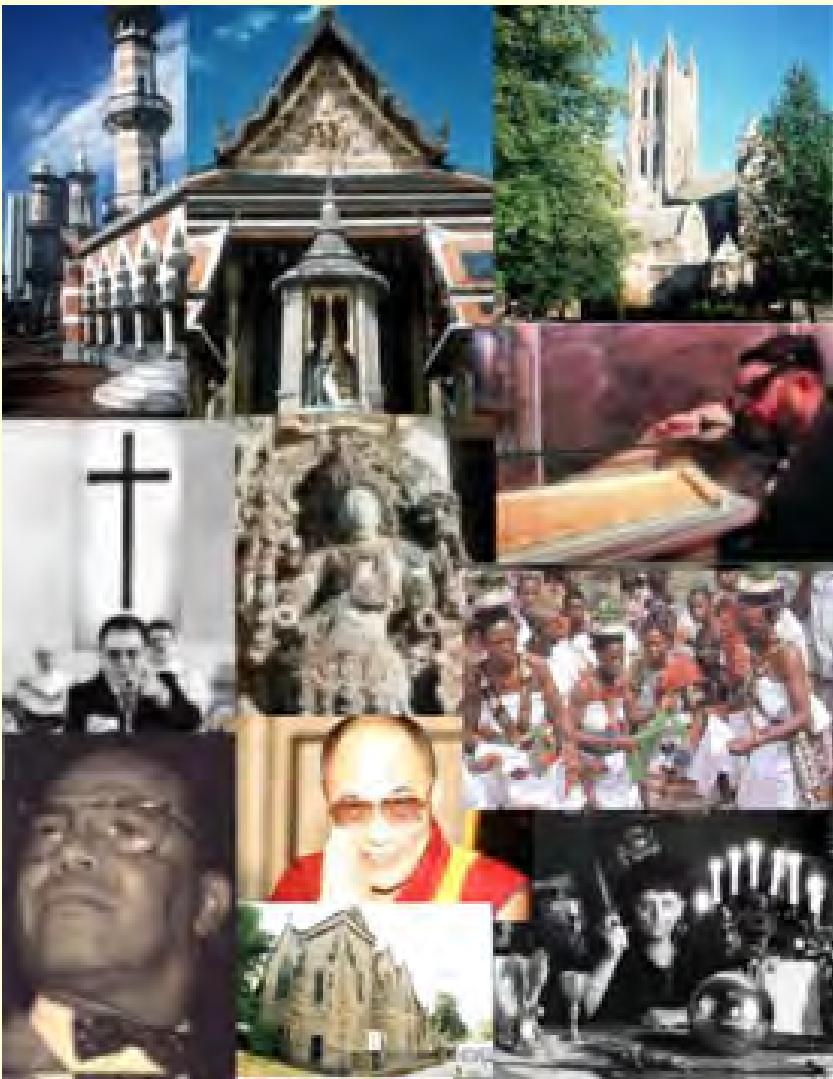


- notre **expérience subjective de la liberté est très forte**
- l'impression d'être **responsables de nos actes**
- tous **les jugements** que l'on se fait sur les autres en tentant d'évaluer leurs **mérites** ou leurs **torts**



**Les religions** : je peux voler ou ne pas voler, tuer ou ne pas tuer, etc.

Si je choisis de voler ou de tuer, je deviens responsable de mes actes et je commets librement une faute.



es esseulés et le  
nt de la solidarité  
n communautaire  
nique et religieux,  
ait bon ménage  
modernité des  
affairistes. L'idéal  
du juridisme, qui  
our la rentabiliser,  
on juive, voire la  
nement israélien,  
l'antisémitisme,  
le totalitarisme  
our du racisme.  
le sexisme et  
femmes  
l'islam  
phobie.  
christia-  
celui-là  
lissait au  
tolérance,  
ur ça » - qui  
erance à son  
once la suborna-  
constituent le  
rôlement évan-  
l'obscurantisme  
tolère  
pidation  
r le crime  
ouer avec  
ision ?  
idées,  
it acte  
ncipe que  
Rien n'est  
dire. Les faux-  
alité refoulent au  
evrait constituer  
l'émancipation

de l'homme et de la femme. La religion musulmane n'est qu'une manifestation parmi d'autres de l'archaïsme patriarcal qui survit à des degrés divers dans les pays dominés par la mentalité agraire ou les résurgences protectionnistes.

Entre interdire une opinion nauséabonde et condamner un trait malséant, caricatural, humoristique, le pas est vite franchi.

L'esprit de délation séduit aisément celui qui se trompe d'intolérance et de combat. Pendant que la femme est rabaissée, l'enfant maltraité, l'homme réduit à survivre comme un chien, *grammatici disputant*, les scolastes débattent de symboles et de colifichets.



# DIEU ET L'AMÉRIQUE







Qu'est-ce que les sciences cognitives ont à dire sur le phénomène des croyances ?



Mais avant d'aborder cette question, ne pourrait-on pas dire que la science est une croyance comme une autre ?

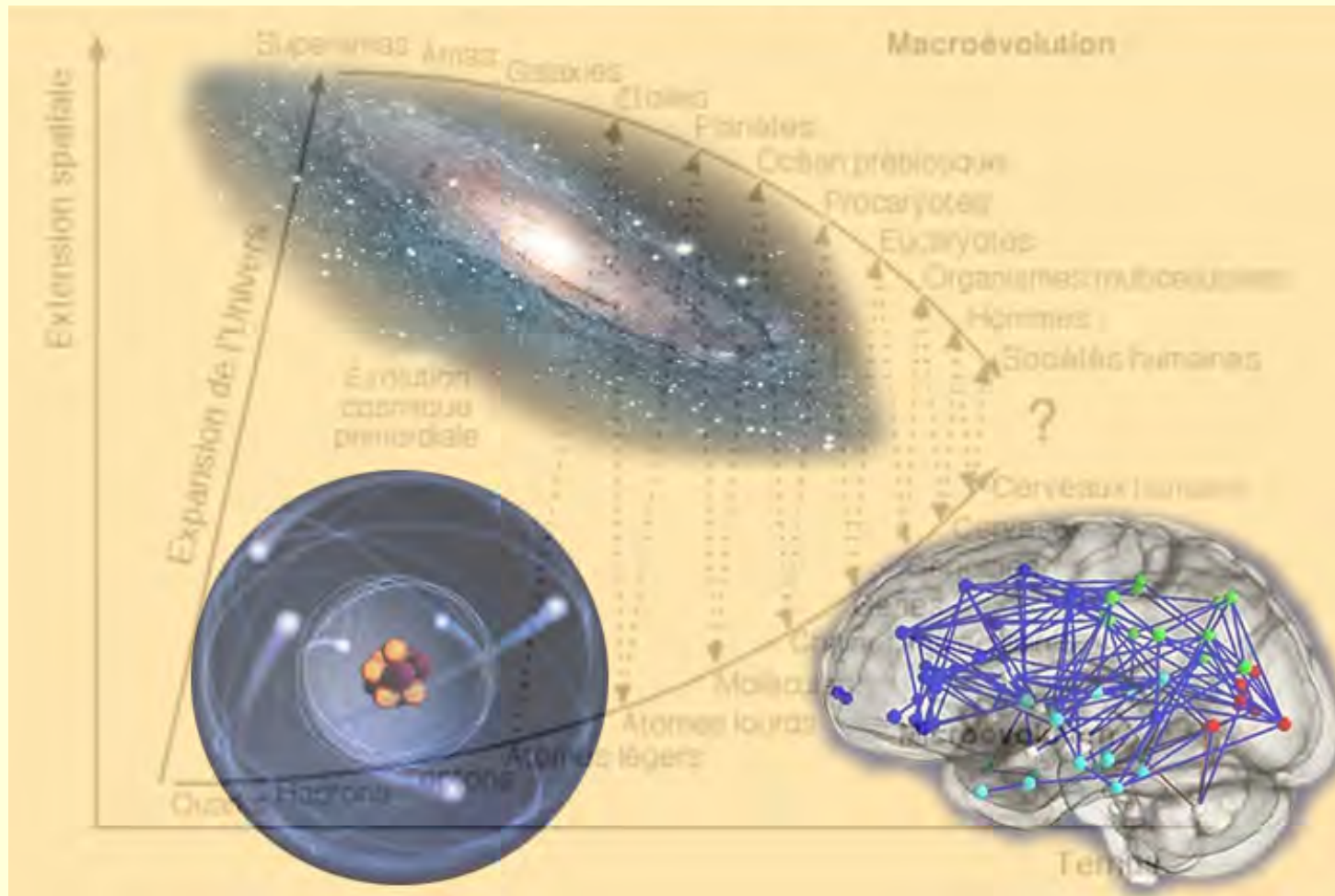
Je dirais « pas tout à fait », car contrairement aux autres croyances qui sont considérées comme des vérités (et même des Vérités),

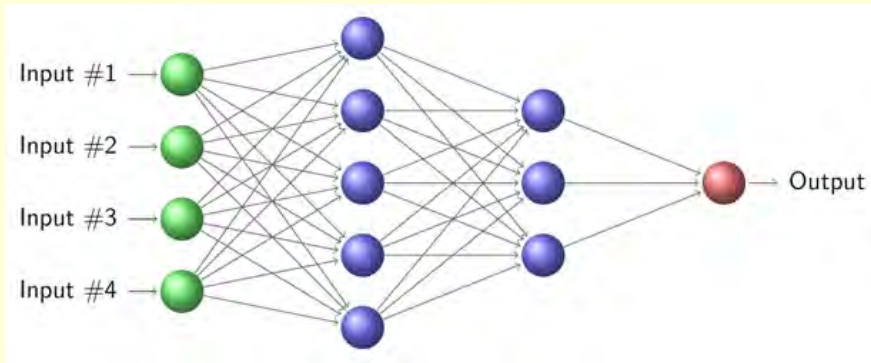
il n'y a que des modèles et des théories qui sont « les meilleurs du moment » en science.

Prenons donc quelques minutes pour rappeler **comment fonctionnent ces modèles et théories scientifiques** étant donné que c'est à partir d'eux que nous allons parler des autres croyances aujourd'hui...

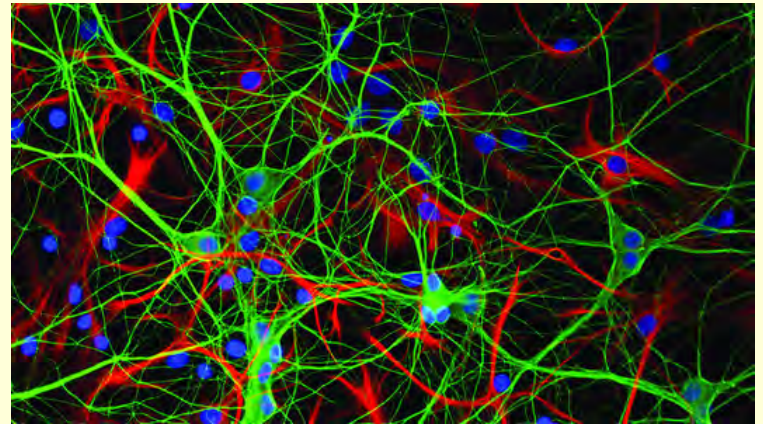
Un **modèle scientifique** est une représentation simplifiée

de ce qu'on ne peut pas voir directement pour différentes raisons :  
trop petit, trop grand, trop complexe (comme dans le cas du cerveau).





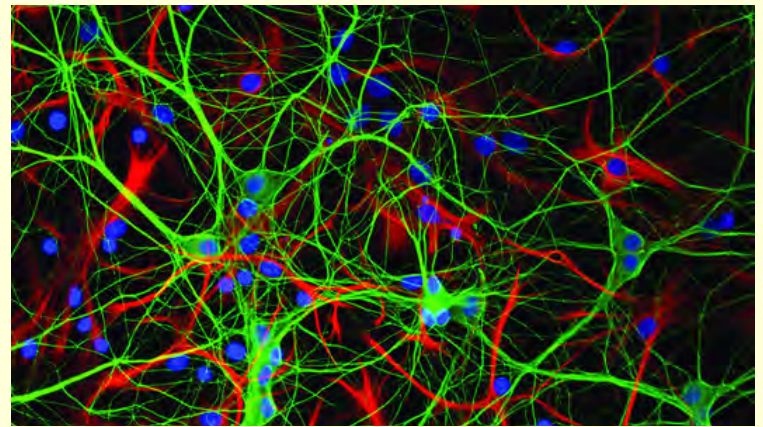
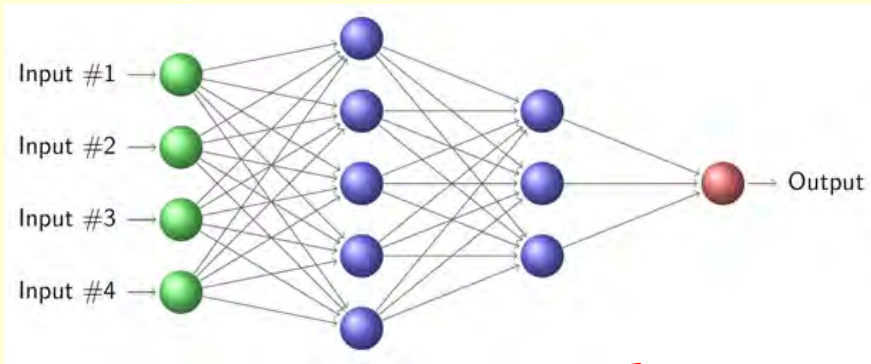
objet M



objet O

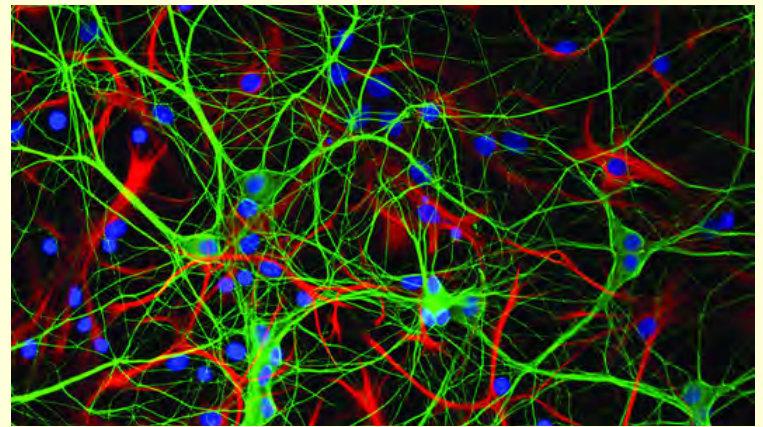
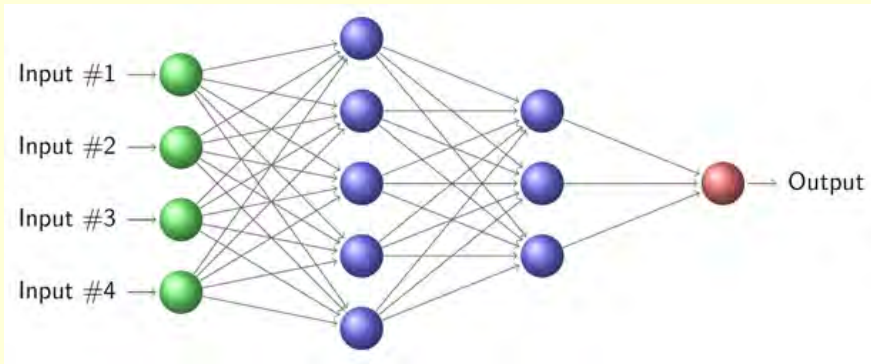
« Pour un observateur, un objet M est un **modèle** d'un objet O dans la mesure où l'observateur peut utiliser M pour répondre à des questions qui l'intéressent au sujet de O »

- Marvin Minsky, 1965



Le modèle renvoie donc à une **approximation** de la **réalité** et à une sélection de certains de ses éléments.

« Tous les modèles sont faux, certains sont utiles ».



Avec un modèle, on va pouvoir **générer des hypothèses**, c'est-à-dire des explications plausibles et provisoires des faits.

Ces hypothèses devront être par la suite contrôlée par des **expériences**, ou corroborées par des **observations de la réalité**.

Un modèle sera jugé **fécond** si les résultats de mesure sur le réel s'avèrent suffisamment conformes aux **prédictions** du modèle.

Mais si le scientifique se rend compte que son hypothèse ne correspond pas aux résultats empiriques, alors il devra cesser de « croire » en elle...

En science, il faut donc accepter que certaines croyances « tombent en ruines ».

Comme toute personne d'ailleurs doit laisser tomber certaines croyances devant l'évidence des faits...





il faut rappeler ici le 2<sup>e</sup> principe de la thermodynamique



# Or les systèmes vivants sont hyper-organisés !

**Plasma membrane:** outer surface that regulates entrance and exit of molecules

protein  
phospholipid



**Cytoskeleton:** maintains cell shape and assists movement of cell parts:

**Microtubules:** protein cylinders that move organelles

**Intermediate filaments:** protein fibers that provide stability of shape

**Actin filaments:** protein fibers that play a role in change of shape

**Centrioles:** short cylinders of microtubules of unknown function

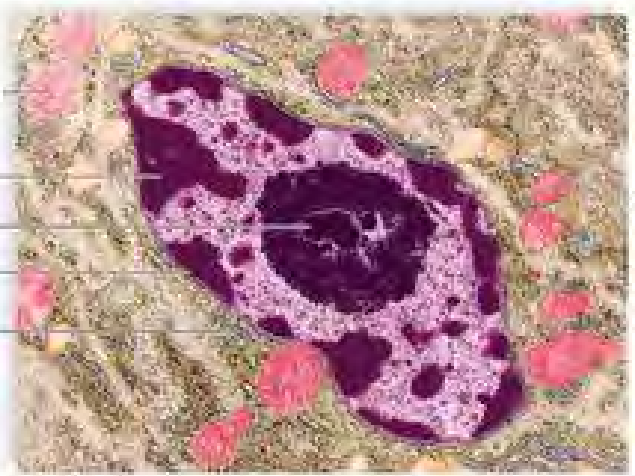
**Centrosome:** microtubule organizing center that contains a pair of centrioles

**Lysosome:** vesicle that digests macromolecules and even cell parts

**Vesicle:** small membrane-bounded sac that stores and transports substances

**Cytoplasm:** semifluid matrix outside nucleus that contains organelles

mitochondrion  
chromatin  
nucleolus  
nuclear envelope  
endoplasmic reticulum



2.5 μm

**Nucleus:** command center of cell

**Nuclear envelope:** double membrane with nuclear pores that encloses nucleus

**Chromatin:** diffuse threads containing DNA and protein

**Nucleolus:** region that produces subunits of ribosomes

**Endoplasmic reticulum:** protein and lipid metabolism

**Rough ER:** studded with ribosomes that synthesize proteins

**Smooth ER:** lacks ribosomes, synthesizes lipid molecules

**Peroxisome:** vesicle that is involved in fatty acid metabolism

**Ribosomes:** particles that carry out protein synthesis

**Polyribosome:** string of ribosomes simultaneously synthesizing same protein

**Mitochondrion:** organelle that carries out cellular respiration, producing ATP molecules

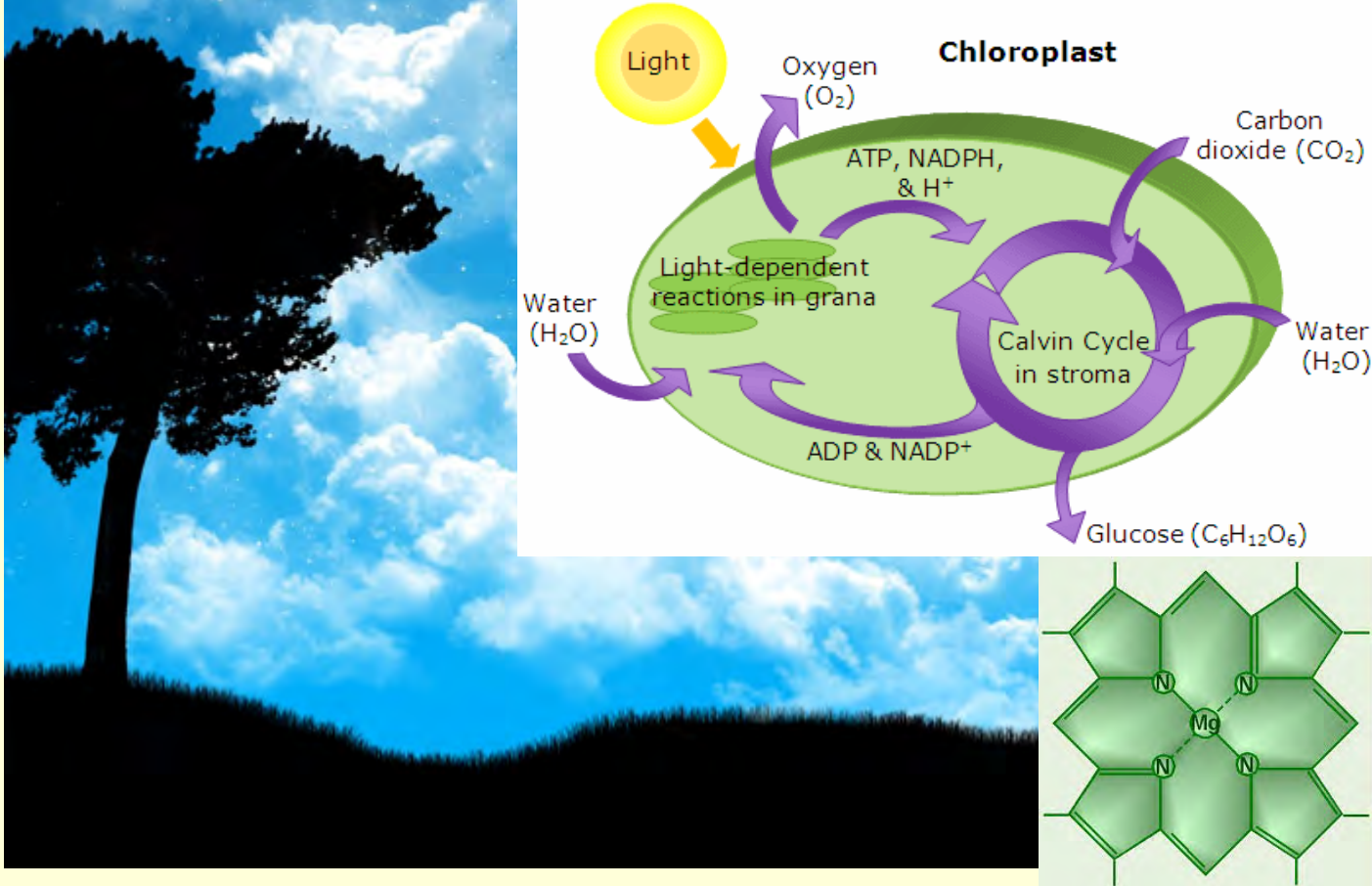
**Golgi apparatus:** processes, packages, and secretes modified proteins

Trace in plant cells



« La seule raison d'être d'un être vivant, c'est **d'être**,  
c'est-à-dire de **maintenir sa structure.** »

- Henri Laborit



Plantes :

photosynthèse

grâce à l'énergie du soleil



Plantes :

photosynthèse

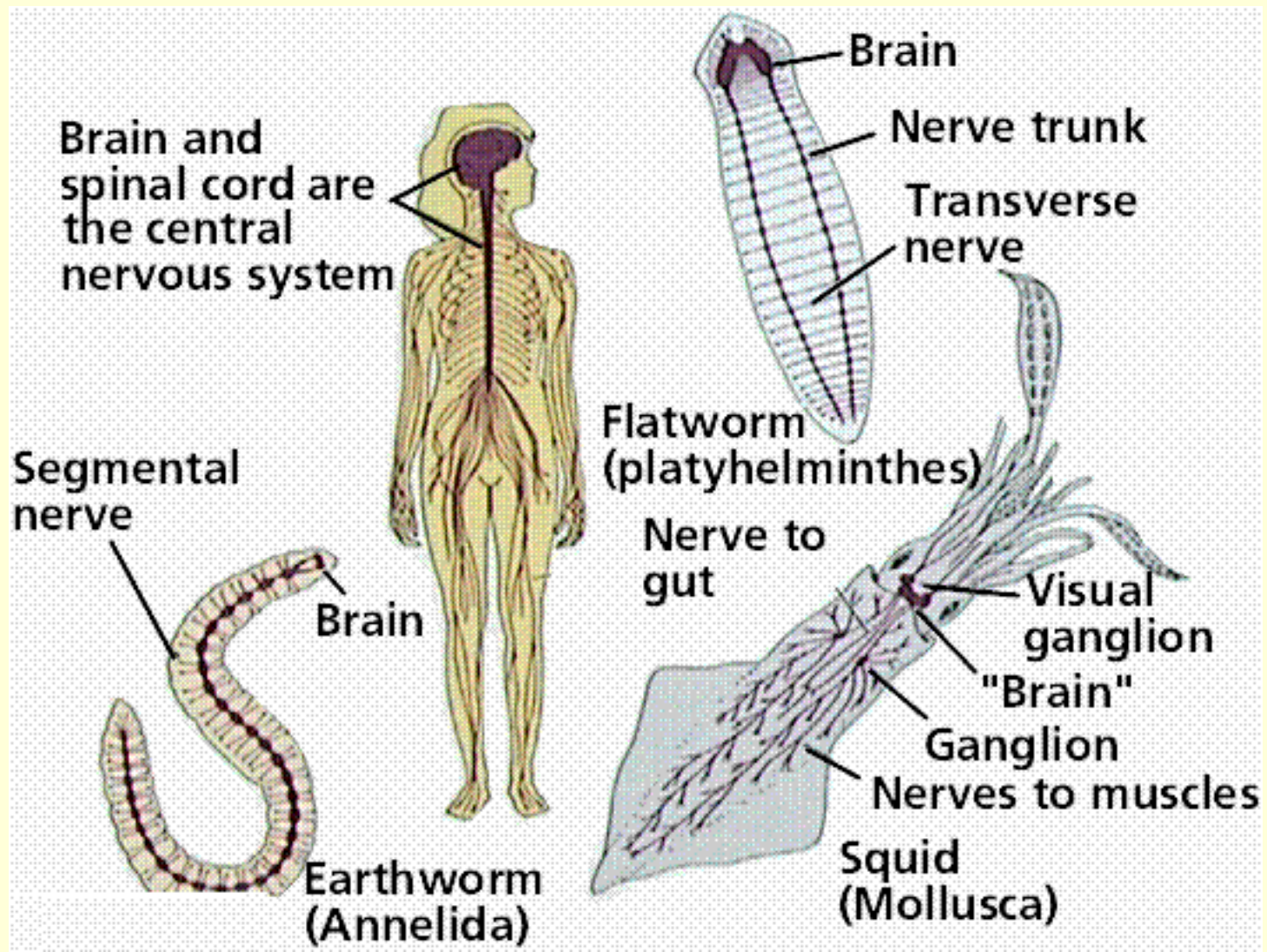
grâce à l'énergie du soleil

Animaux :

autonomie motrice

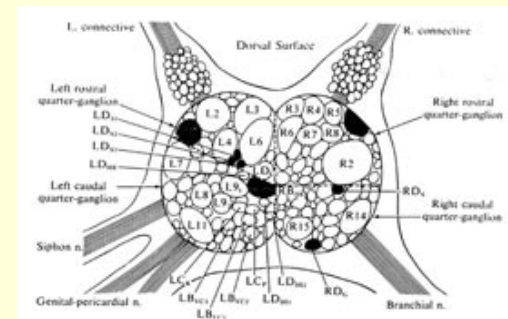
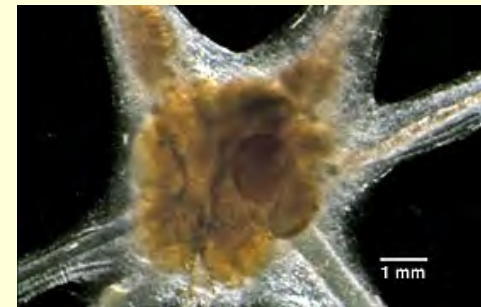
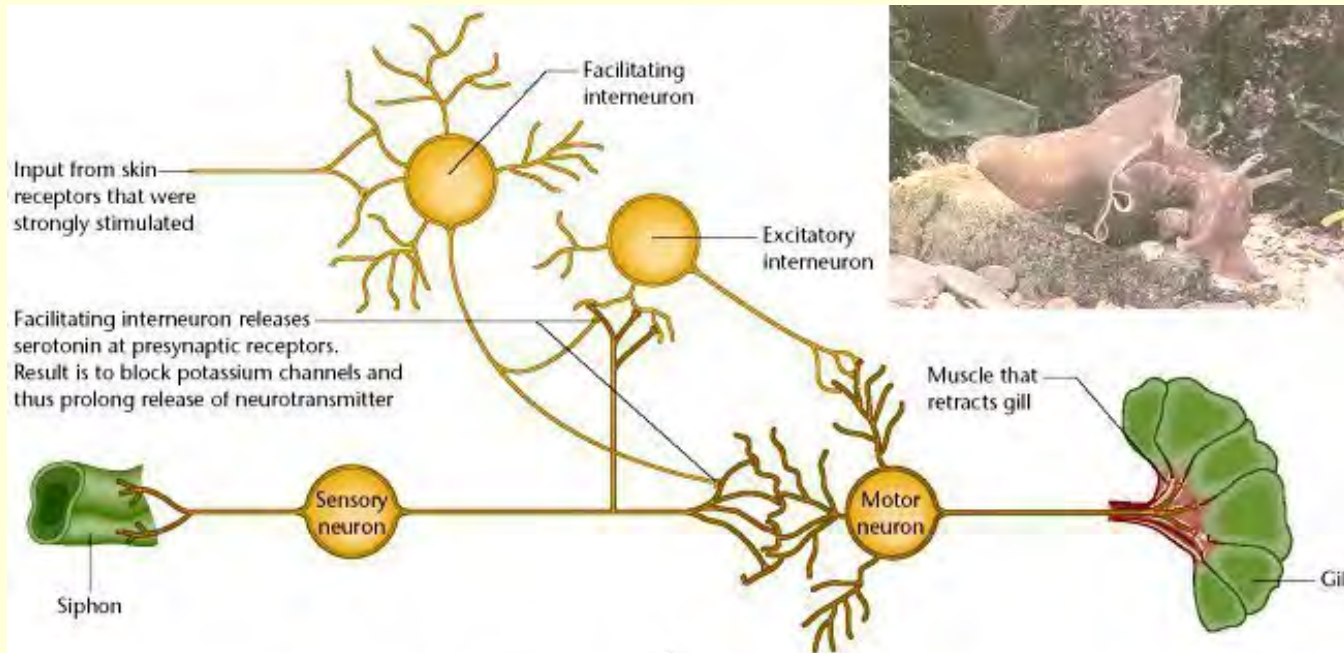
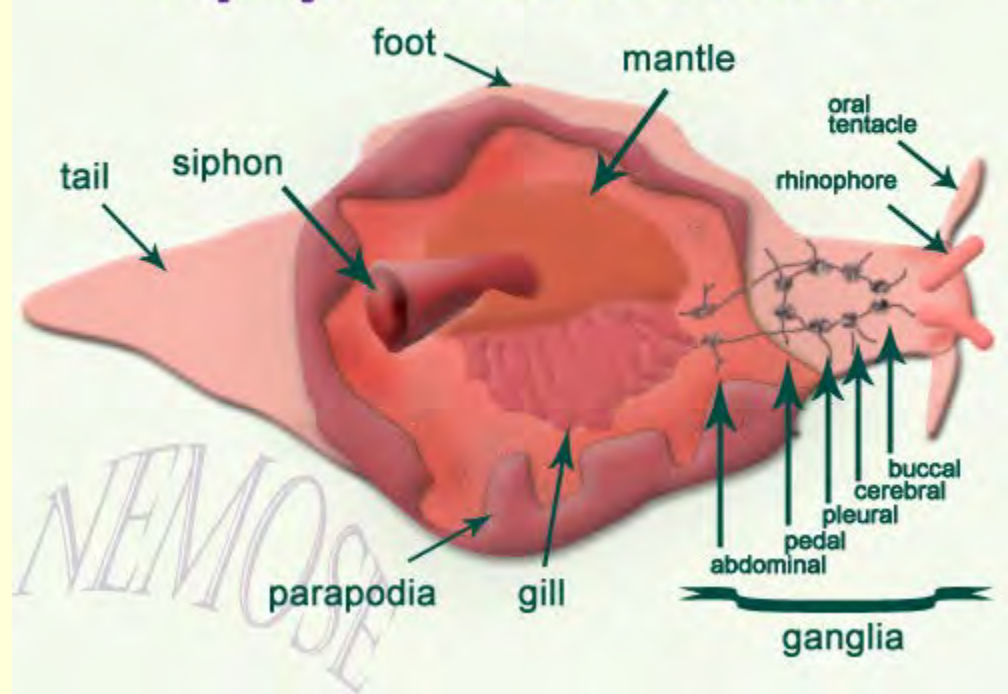
pour trouver leurs ressources  
dans l'environnement

# Systemes nerveux !





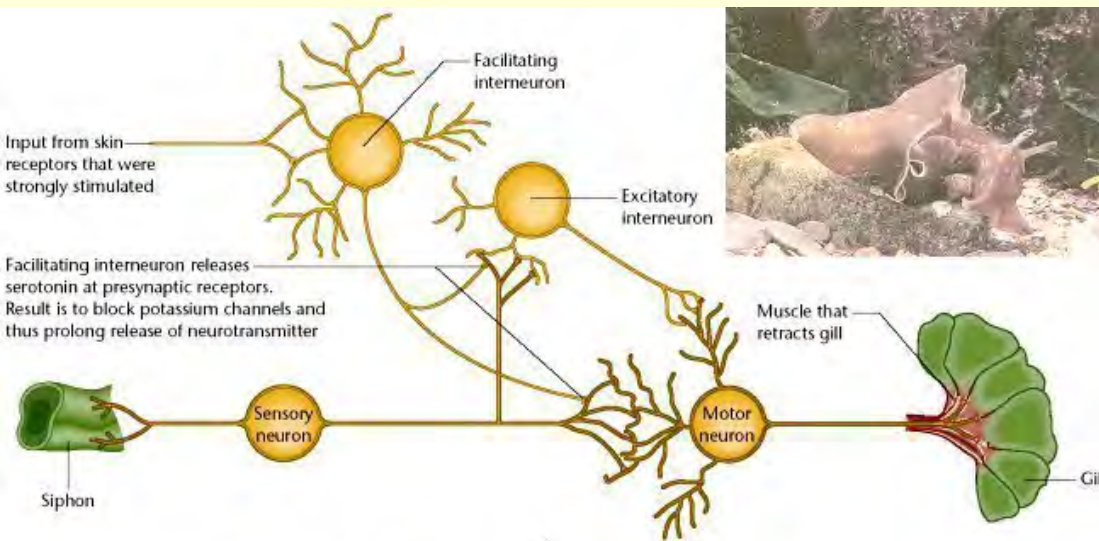
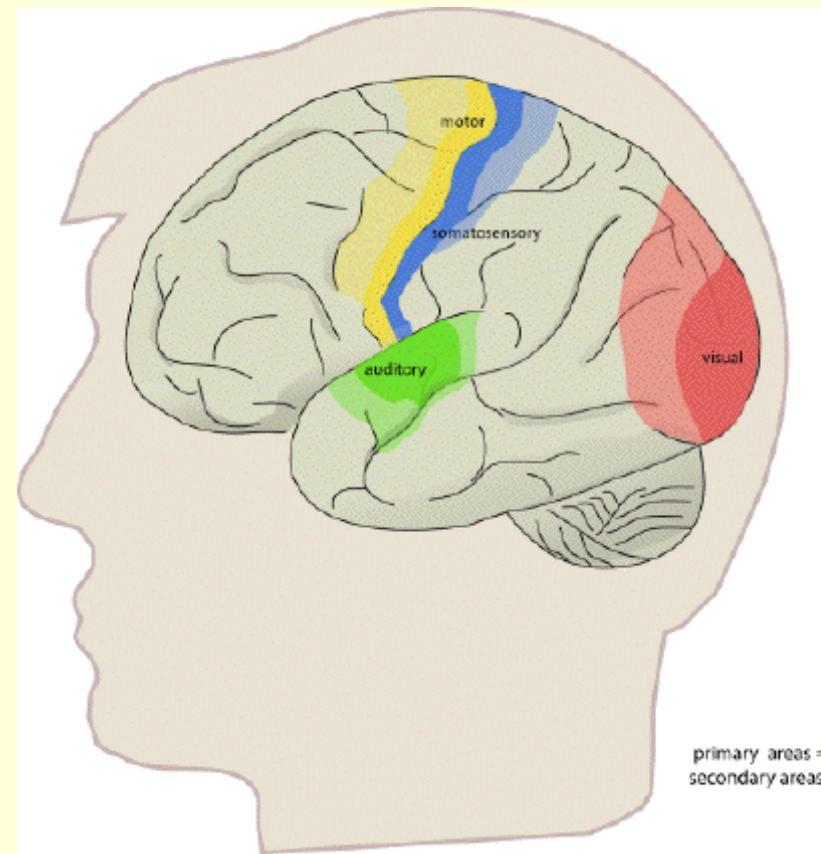
**Aplysie**  
(mollusque marin)







Comme les inter-neurones de l'aplysie, une grande partie du cerveau humain va essentiellement **moduler** cette boucle perception – action.

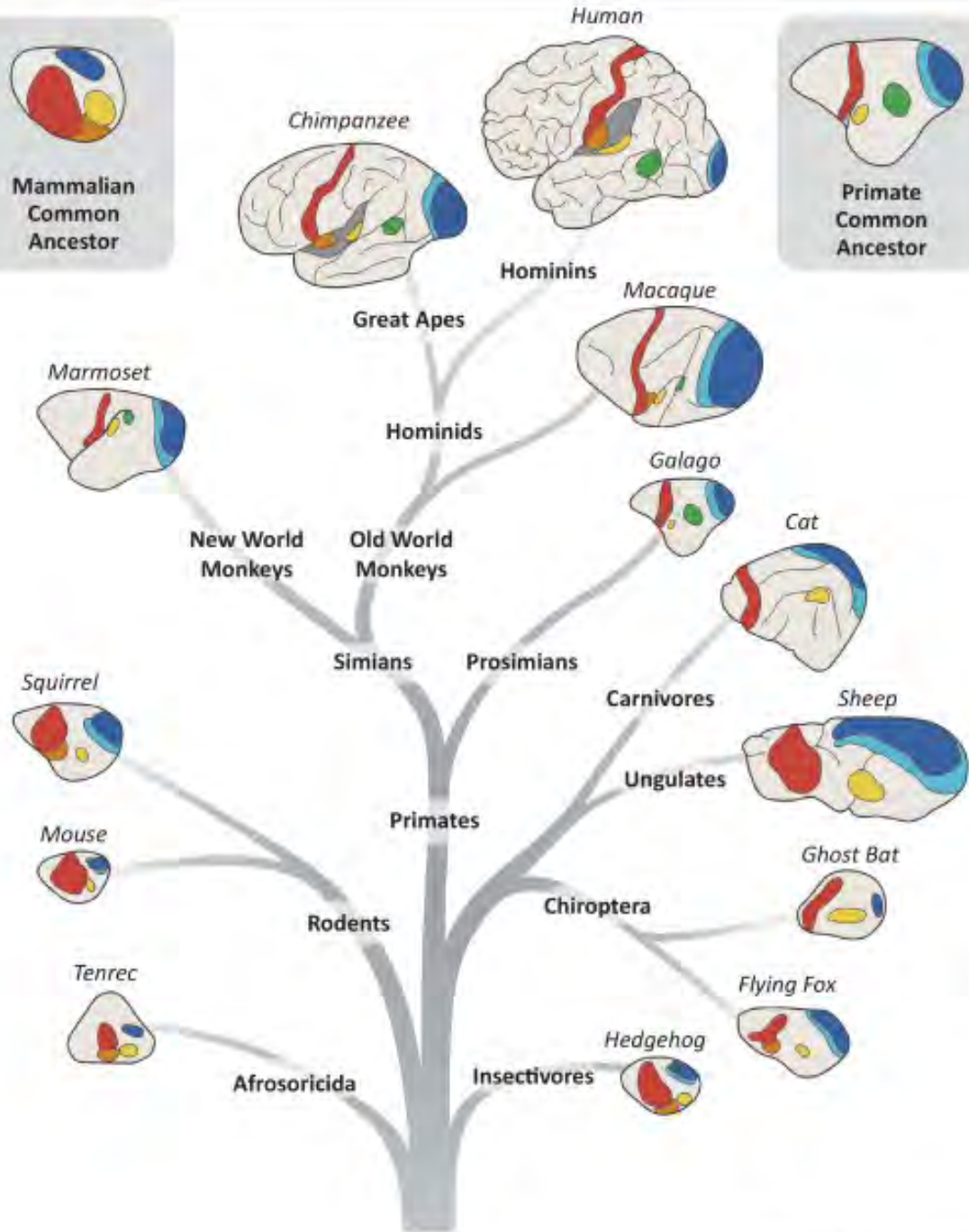




Mammalian  
Common  
Ancestor



Primate  
Common  
Ancestor

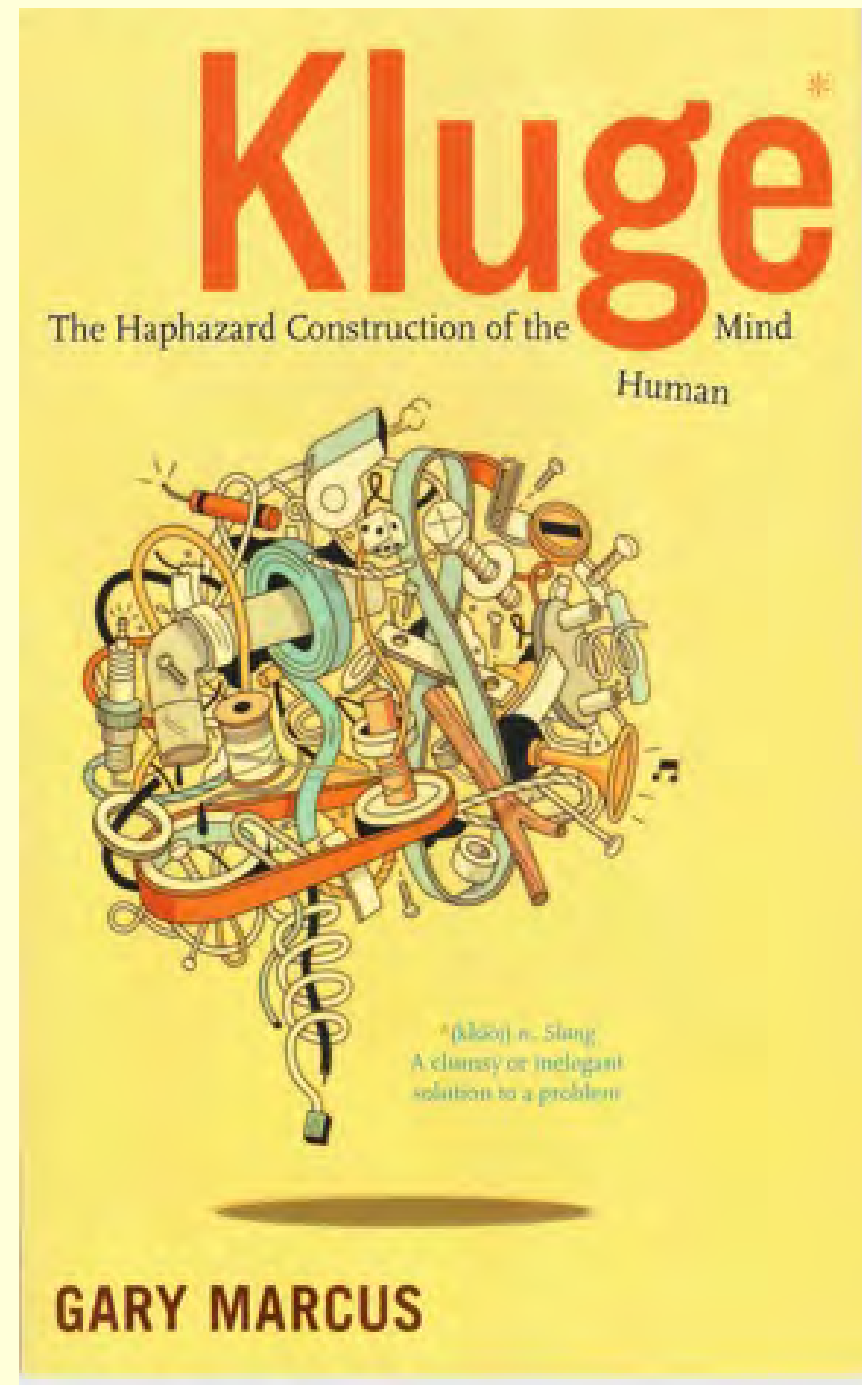


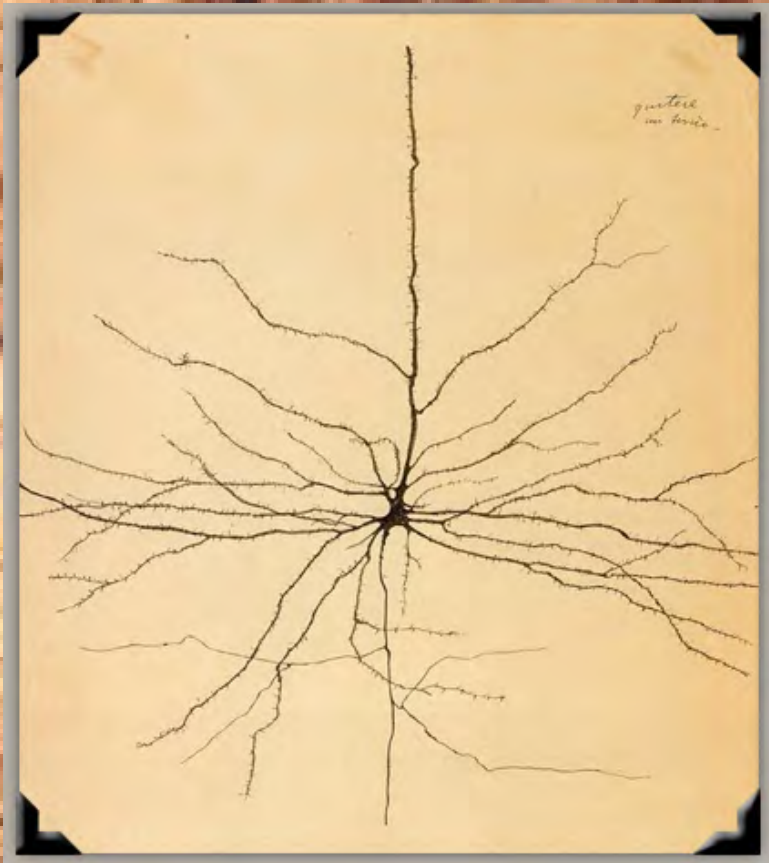


« L'évolution travaille sur ce qui existe déjà. [...]

La sélection naturelle opère à la manière **non d'un ingénieur, mais d'un bricoleur**; un bricoleur qui ne sait pas encore ce qu'il va produire, mais **recupère** tout ce qui lui tombe sous la main. »

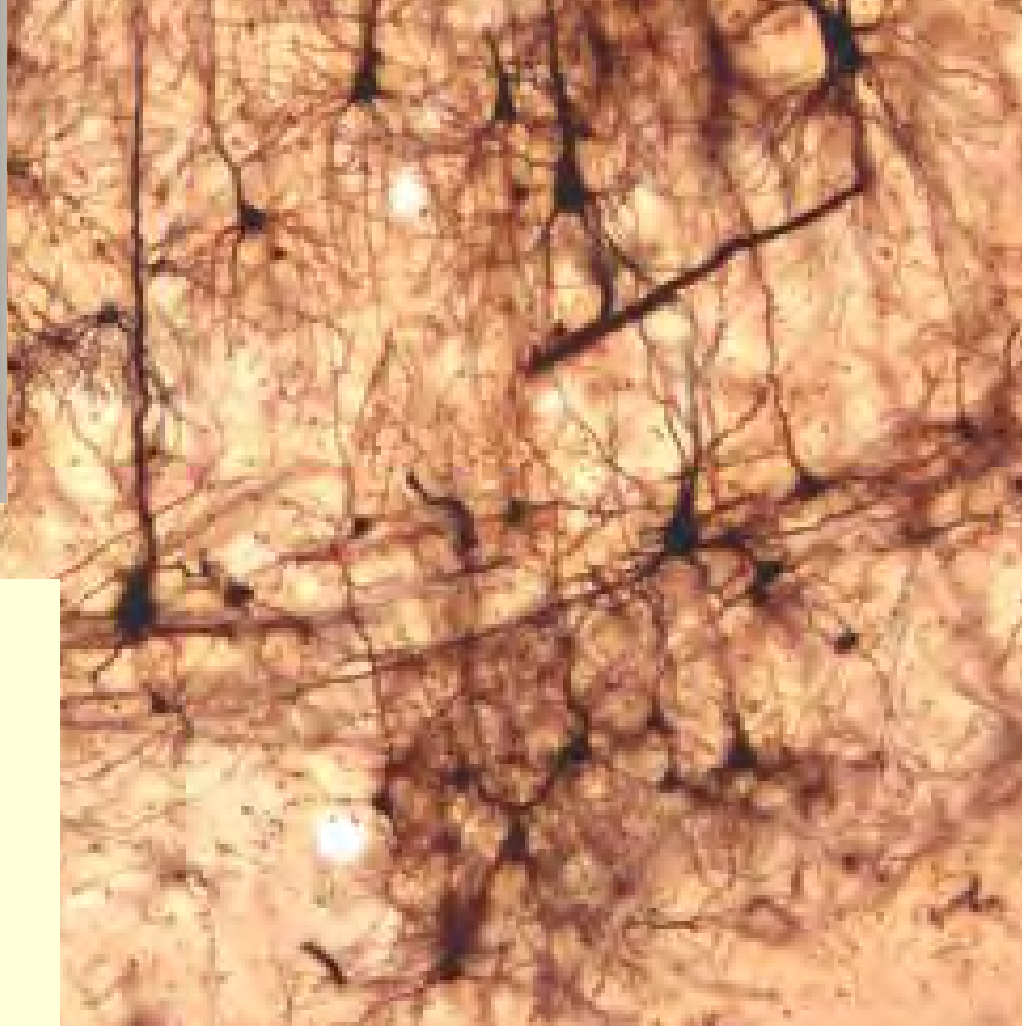
- François Jacob  
(Le Jeu des possibles, 1981)

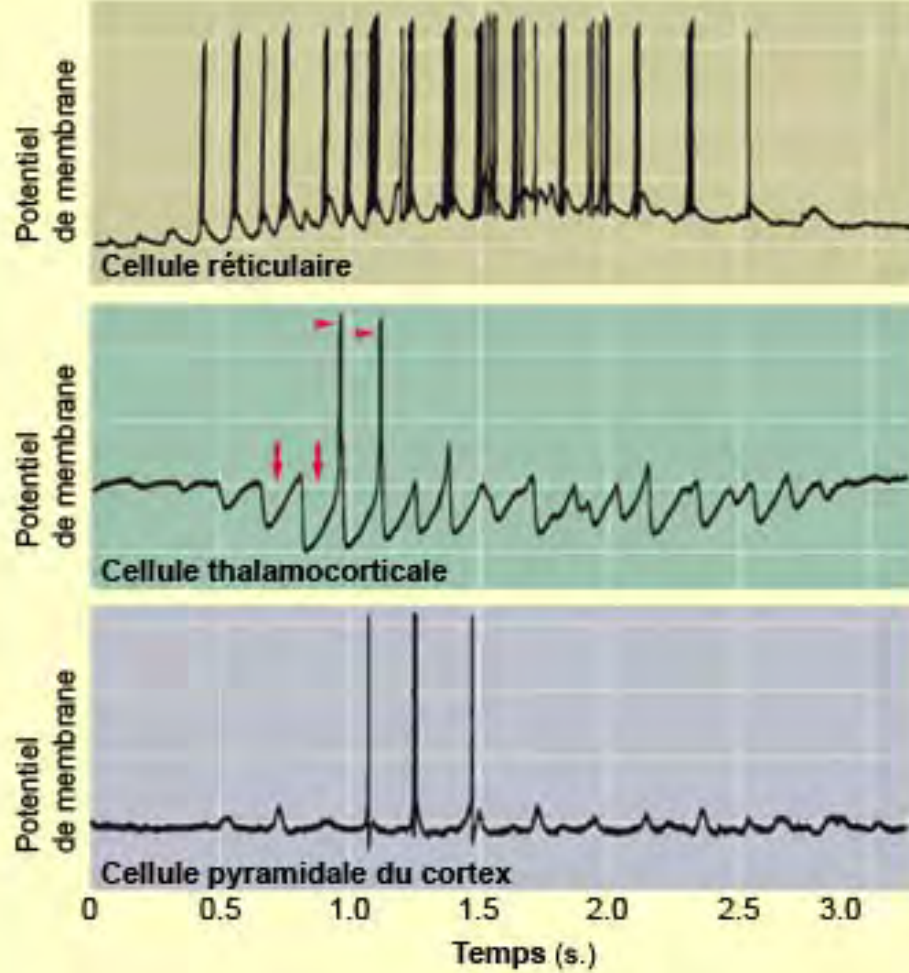
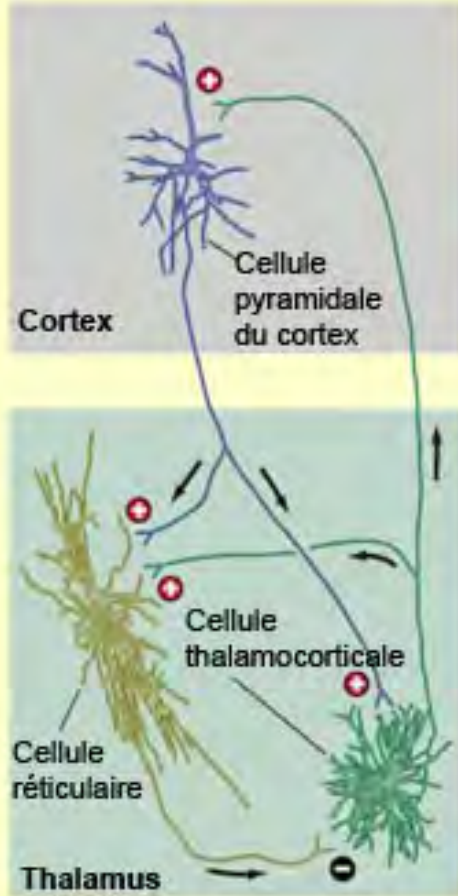




**85 000 000 000 neurones**

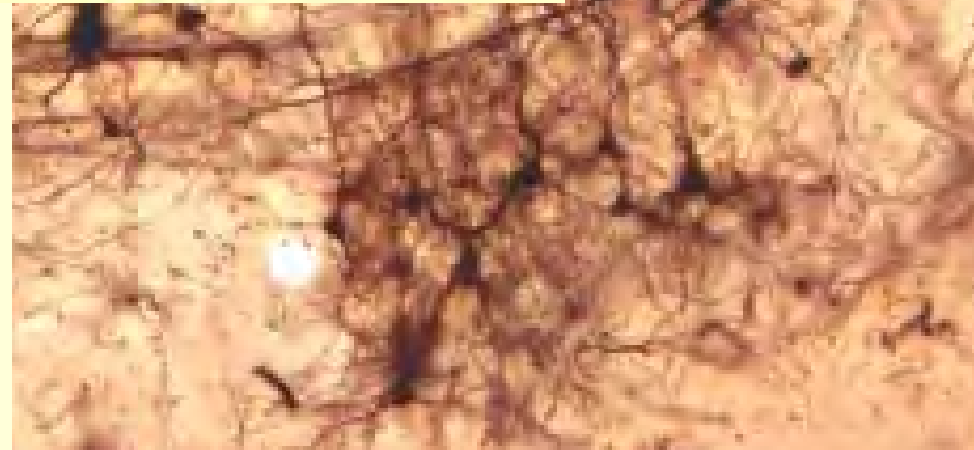
Chaque neurone peut faire jusqu'à 10 000 connexions avec d'autres neurones.

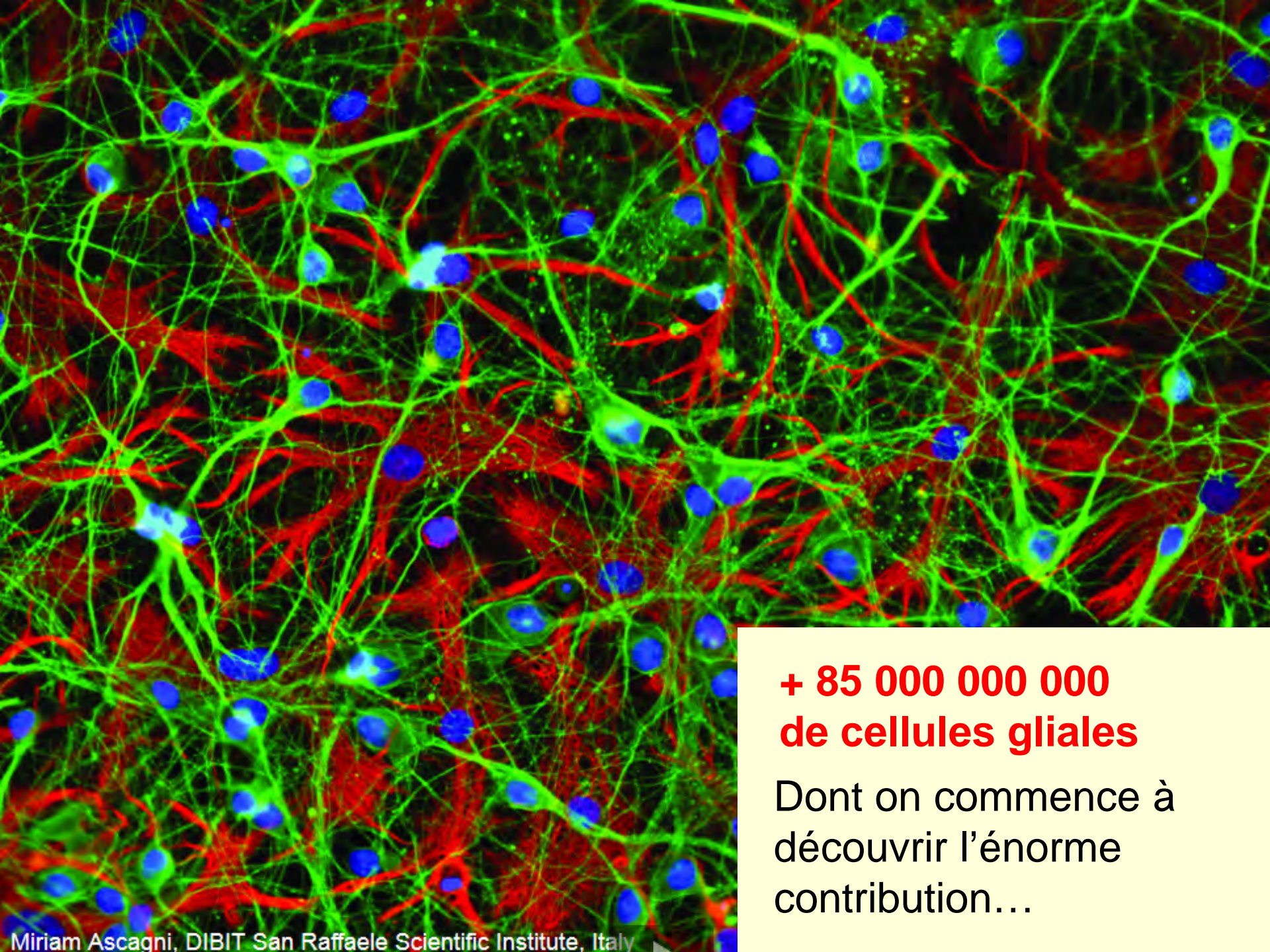




**85 000 000 000 neurones**

Chaque neurone peut faire jusqu'à 10 000 connexions avec d'autres neurones.





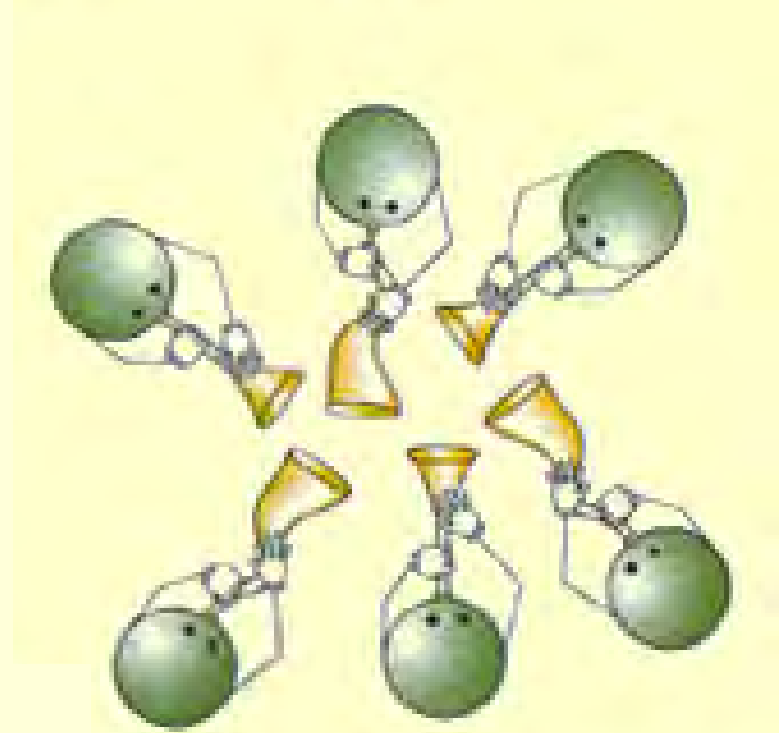
**+ 85 000 000 000  
de cellules gliales**

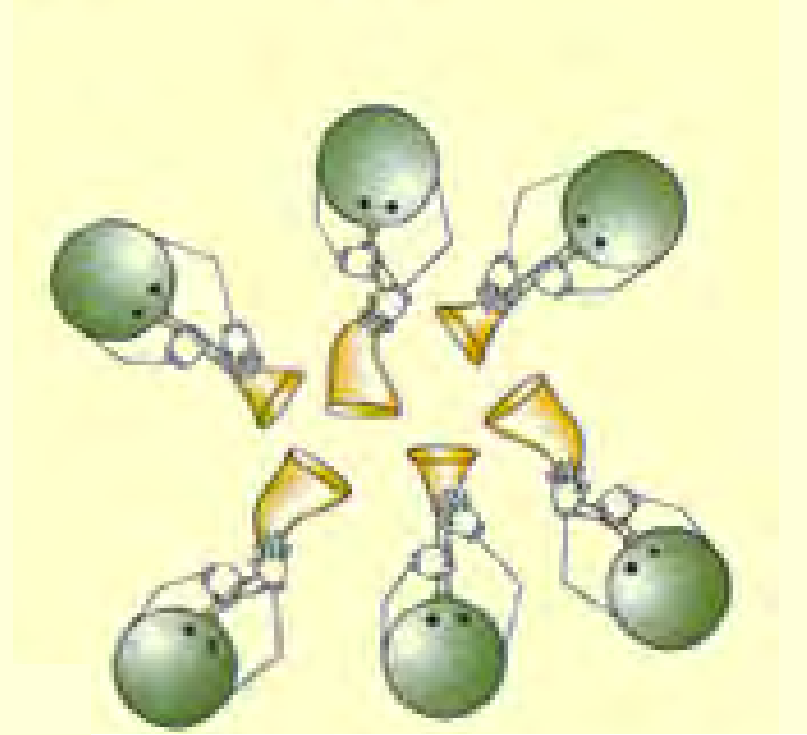
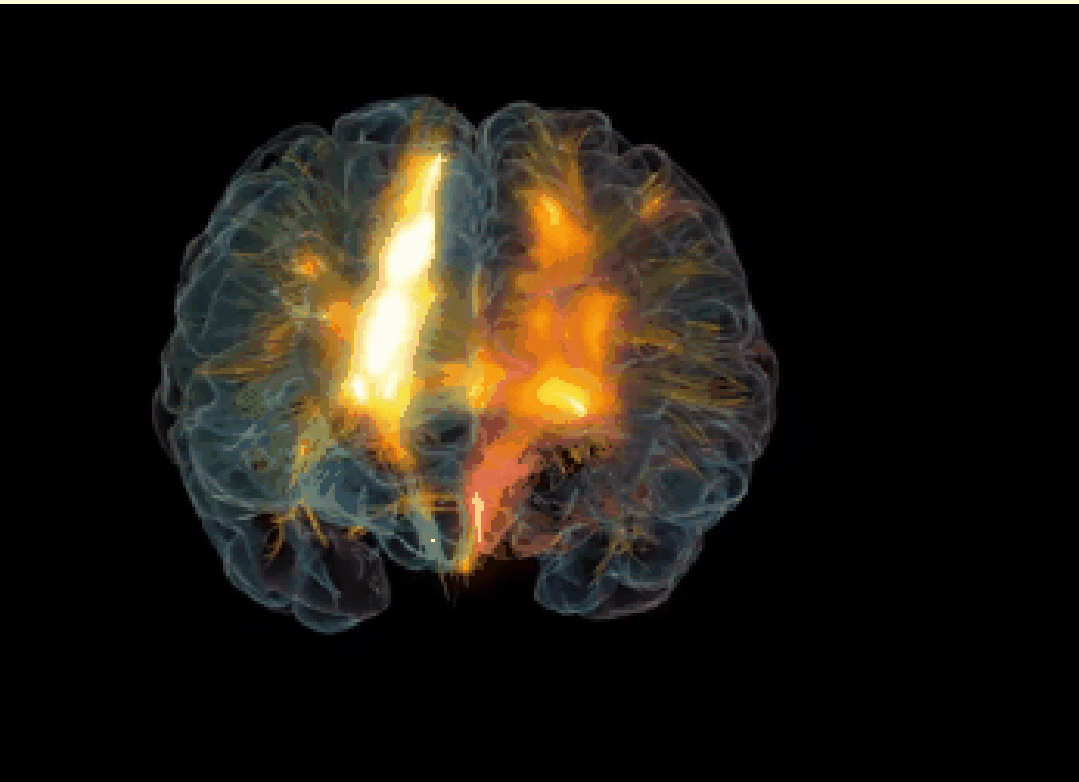
Dont on commence à  
découvrir l'énorme  
contribution...

Chaque neurone « joue » quelque chose qui va influencer d'autres neurones...

...et en même temps va lui aussi être influencé par d'autres neurones.

Un peu comme des musiciens qui « jamment » ensemble !



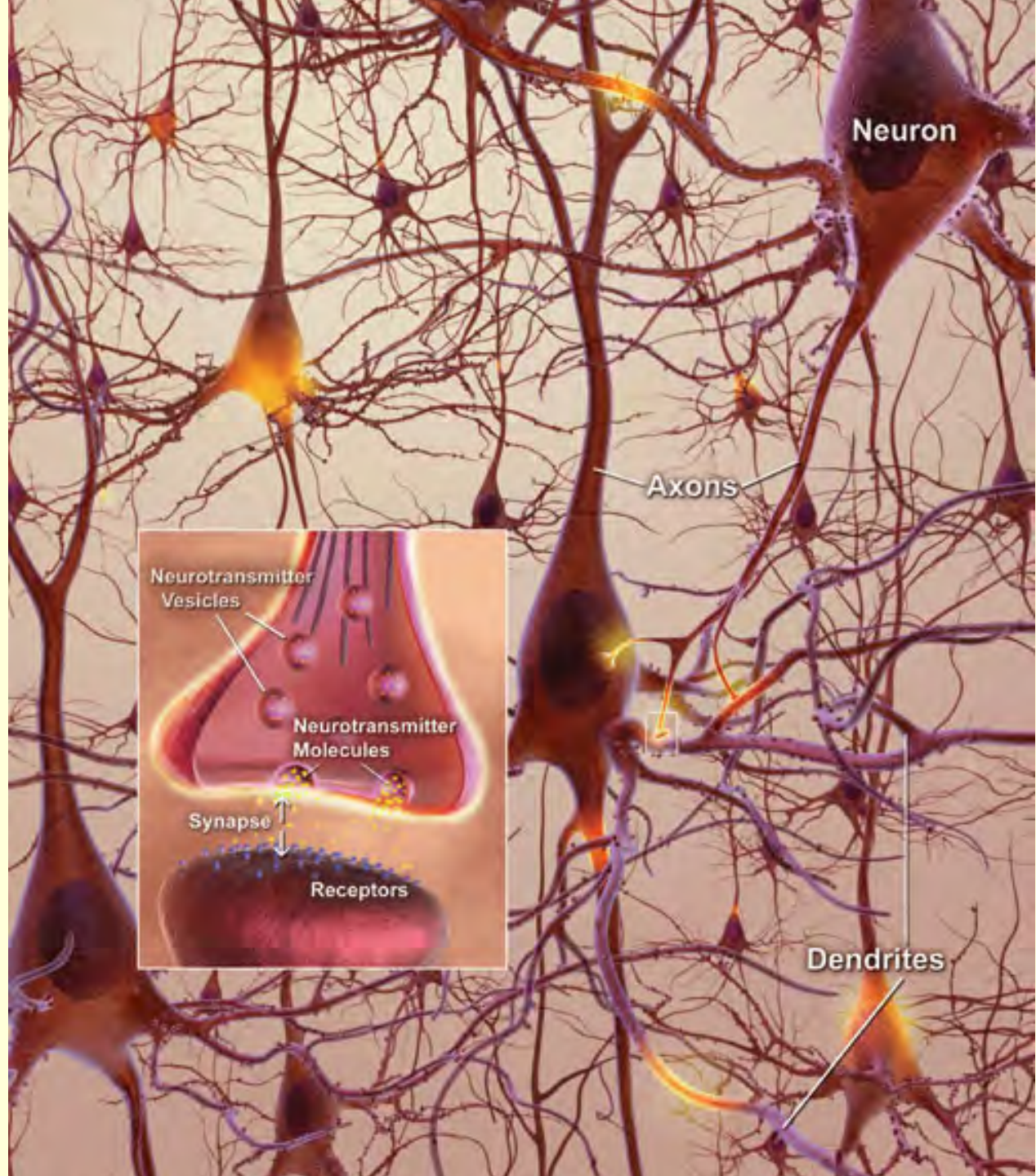






Neuron

Dendrites



Presynaptic cell

Postsynaptic cell

action potential



Synaptic vesicles containing neurotransmitter

Presynaptic membrane

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

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

Synaptic cleft

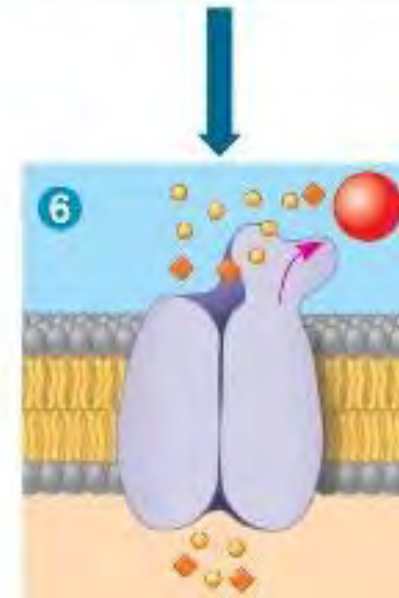
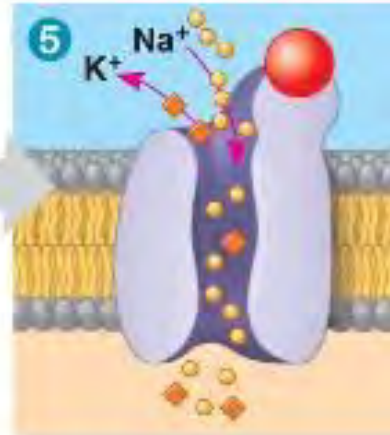
2

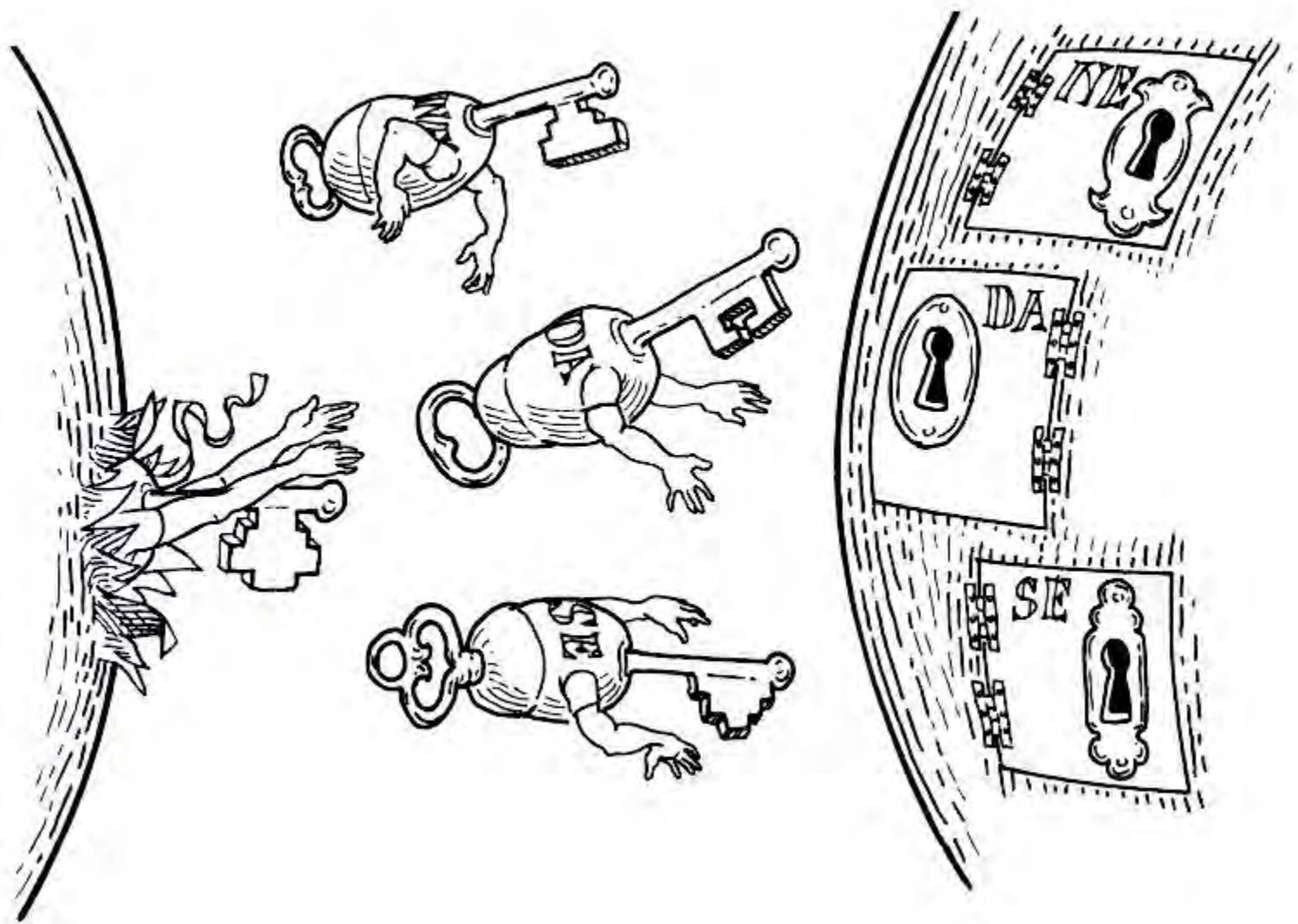
3

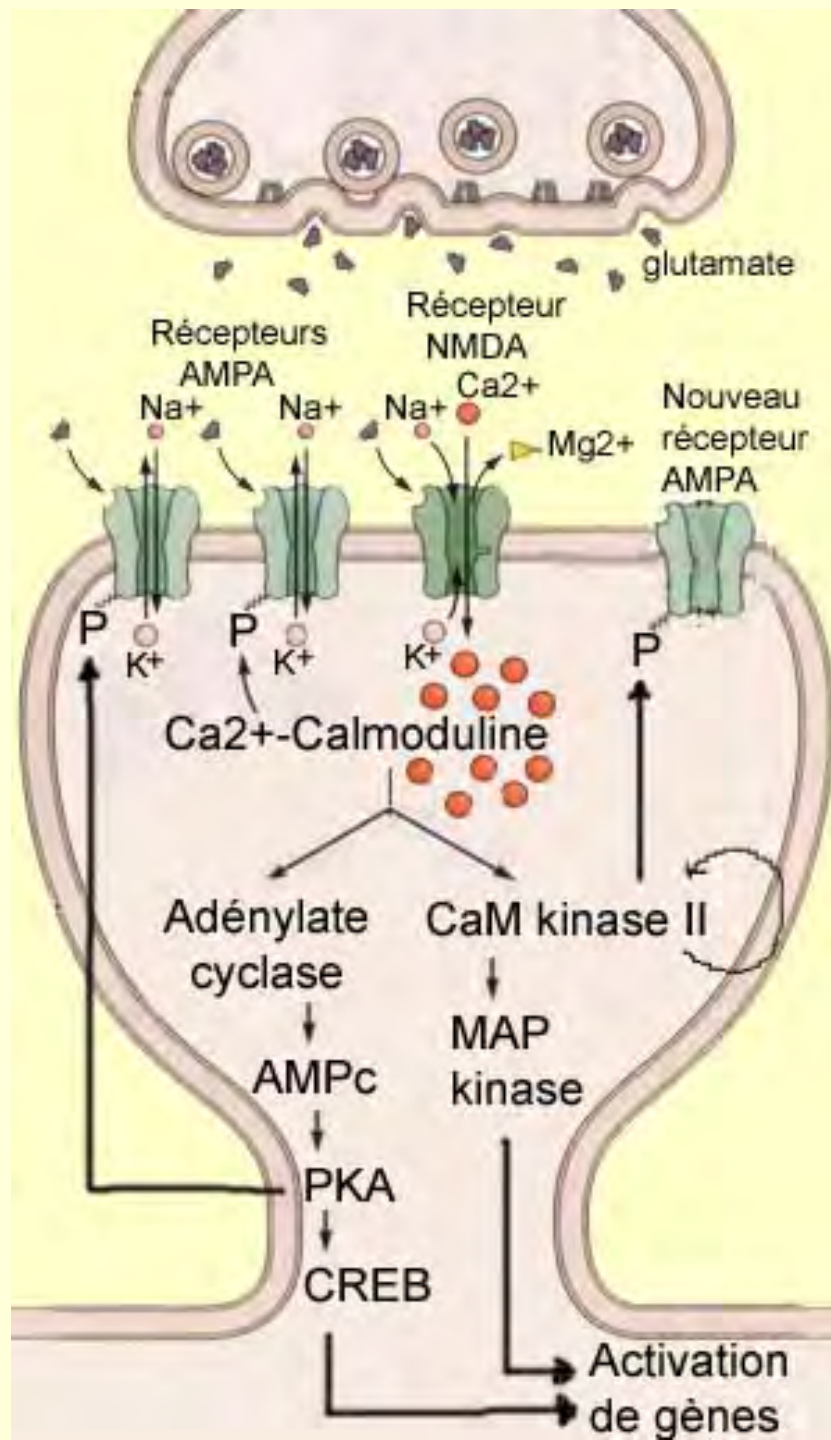
4

Ligand-gated ion channels

Postsynaptic membrane

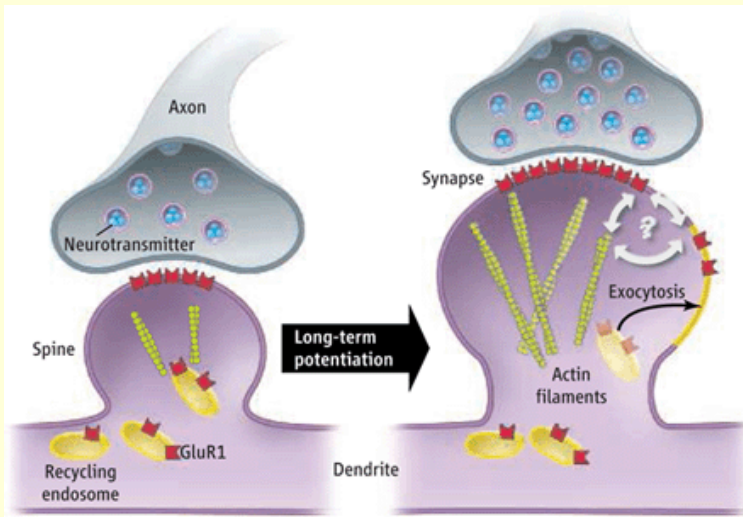
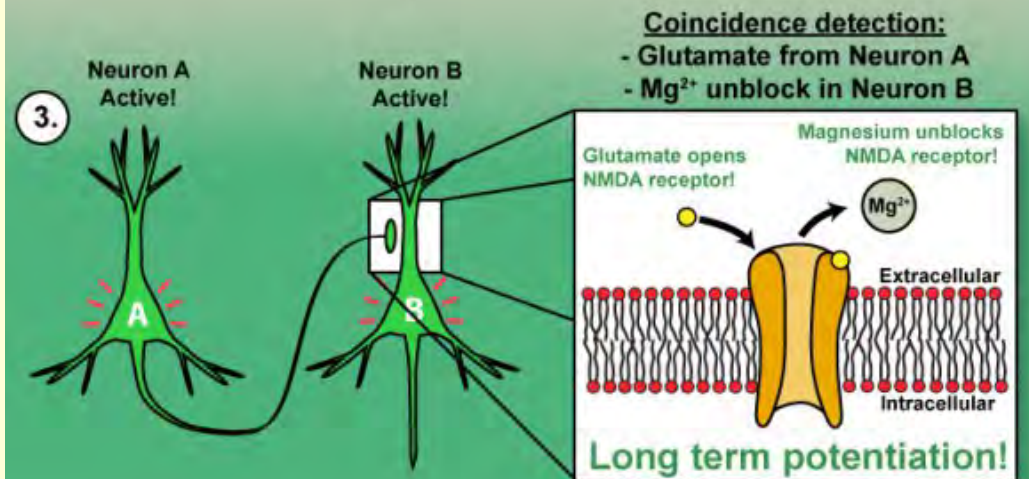
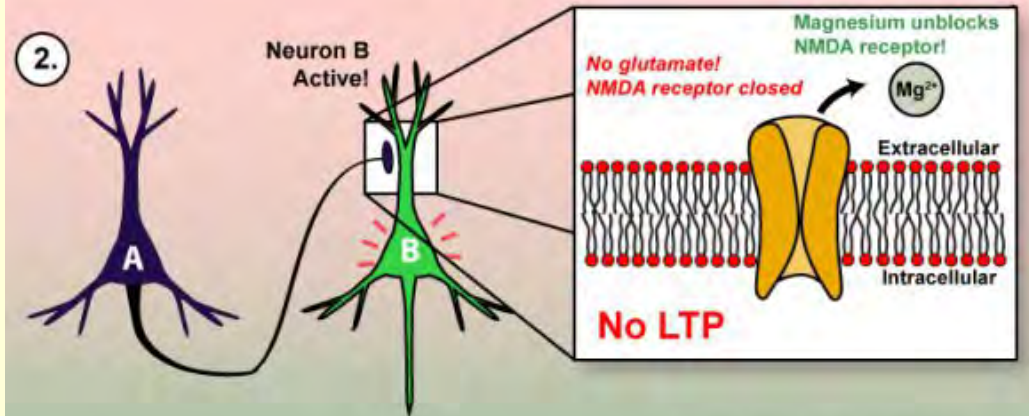
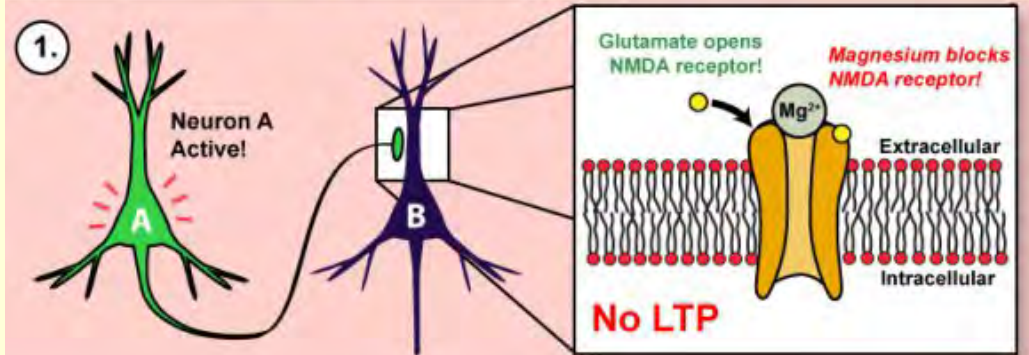




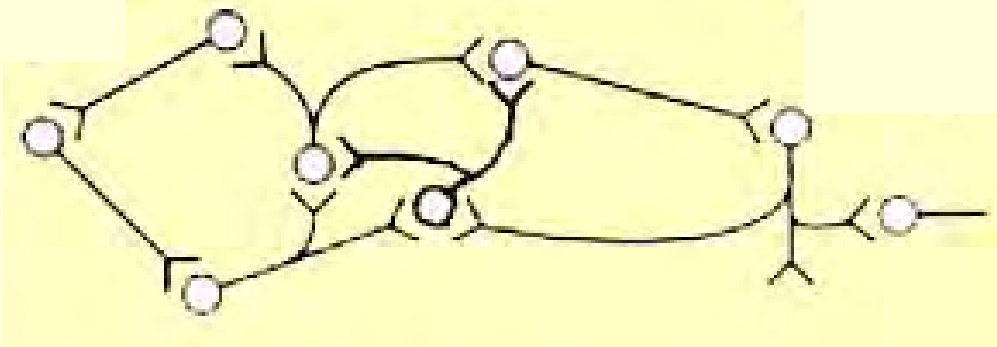


# What a Coincidence!

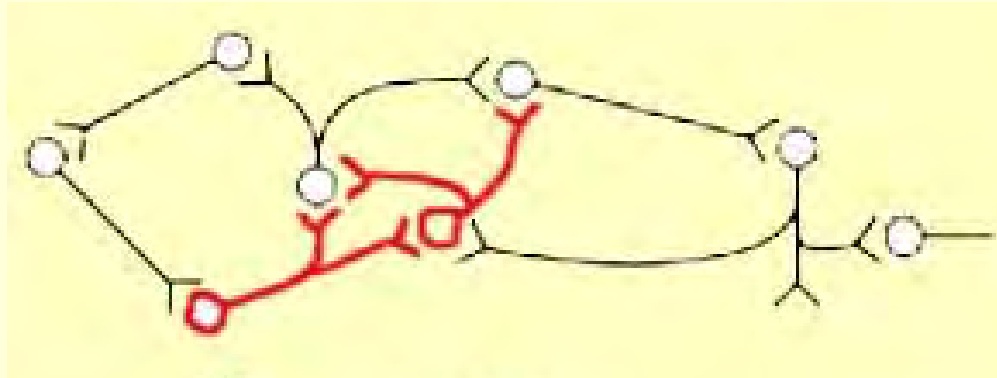
## Magnesium, NMDA Receptors, and LTP



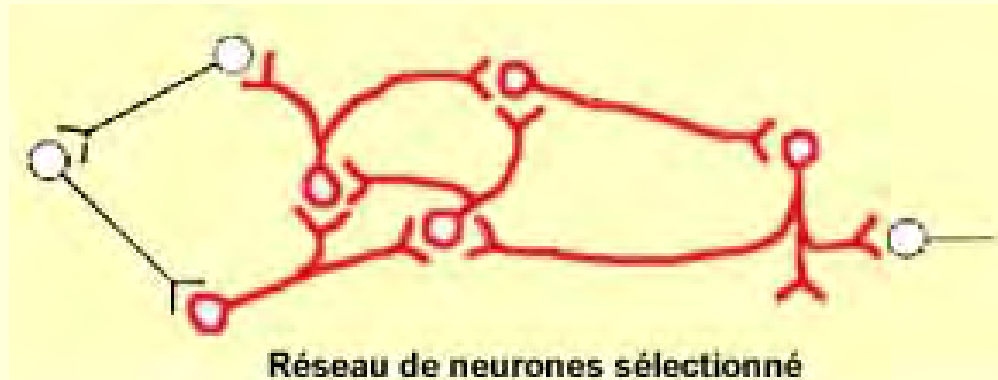




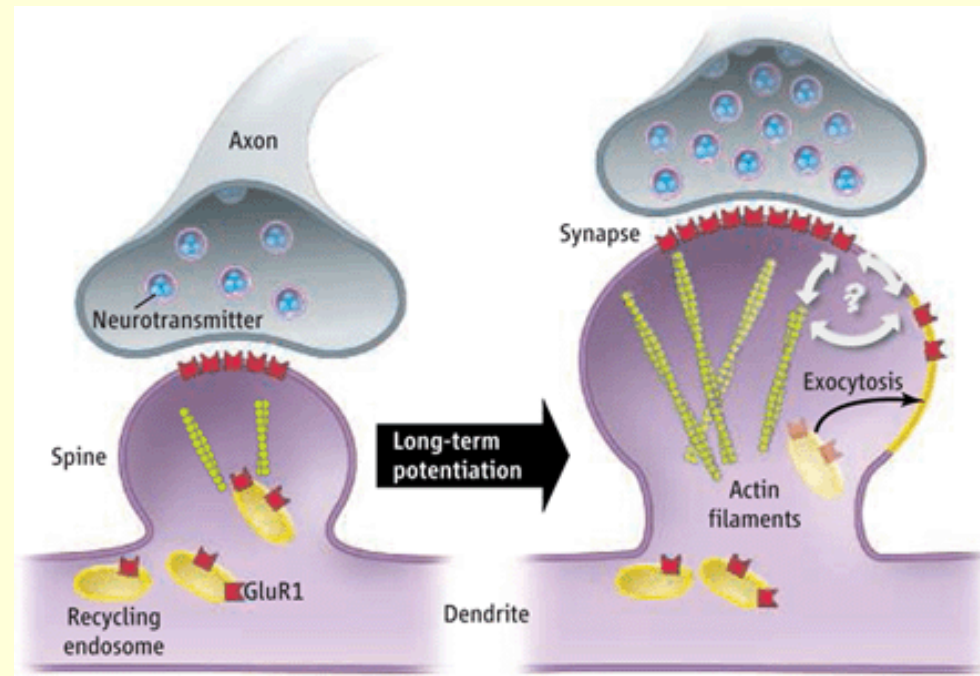
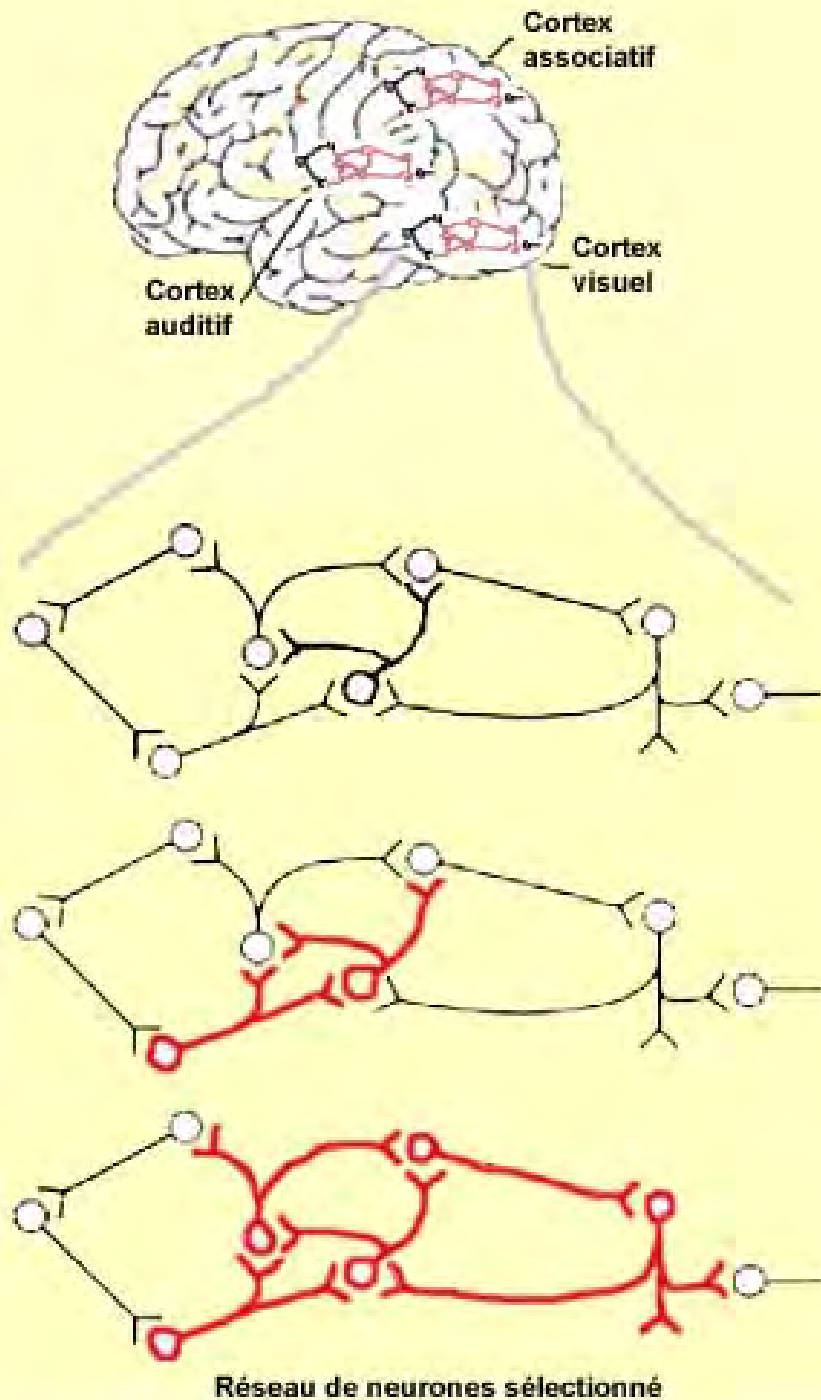


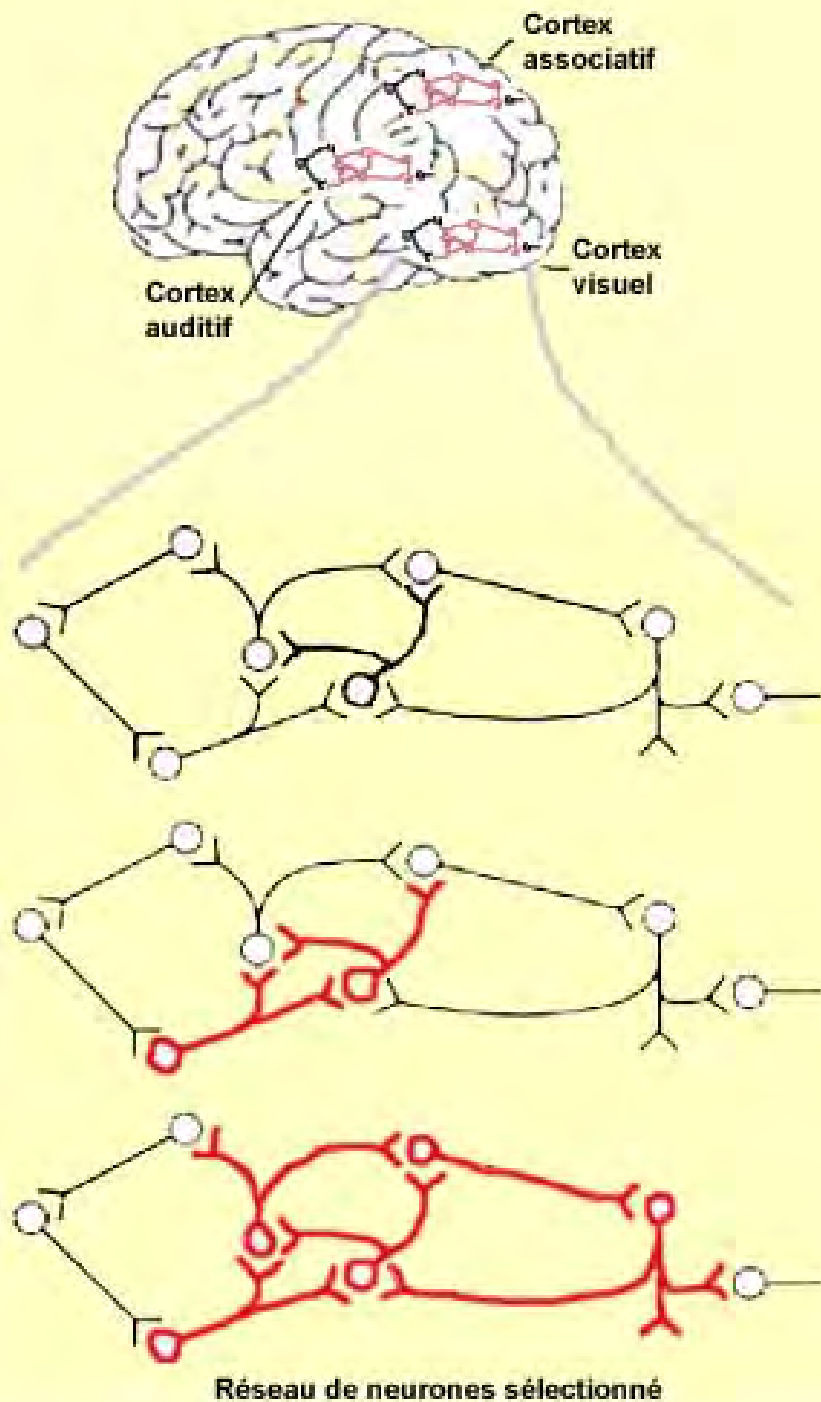


# Assemblées de neurones



Nos neurones aiment faire des liens,





Nos neurones aiment  
faire des liens,  
et donc notre  
mémoire aussi !



« **Apprendre**, c'est accueillir le **nouveau**  
dans le **déjà là.** »

- Hélène Trocme-Fabre



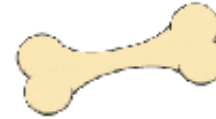
# Conditionnement classique

On apprend que 2 stimuli sont associés.

Before conditioning

**FOOD  
(UCS)**

**SALIVATION  
(UCR)**



**BELL**

**NO RESPONSE**



During conditioning

**BELL +  
FOOD  
(UCS)**

**SALIVATION  
(UCR)**

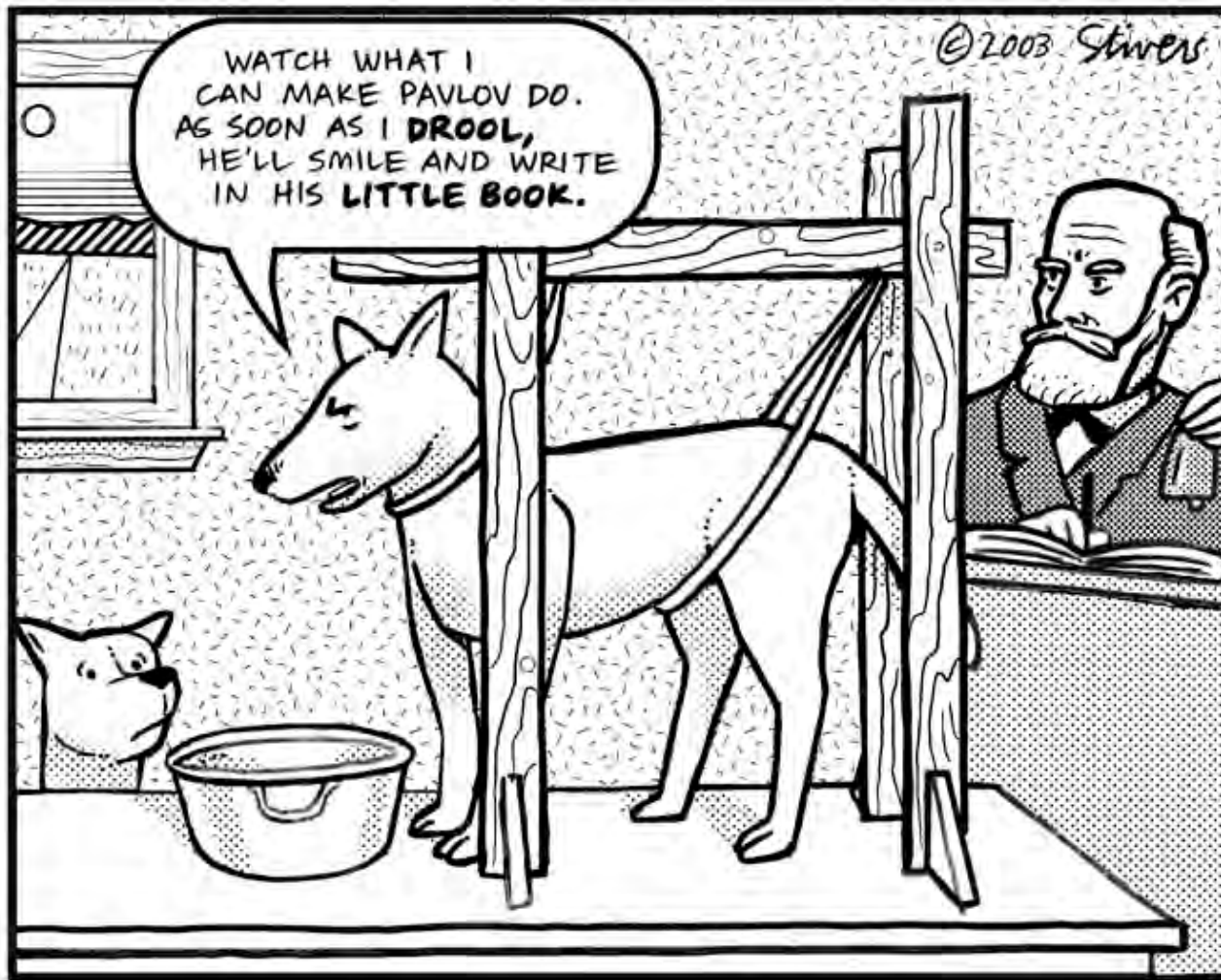


After conditioning

**BELL  
(CS)**

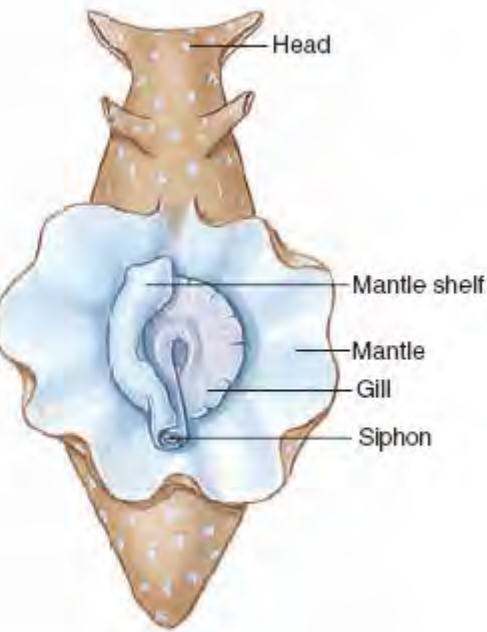
**SALIVATION  
(CR)**





# Associative Learning

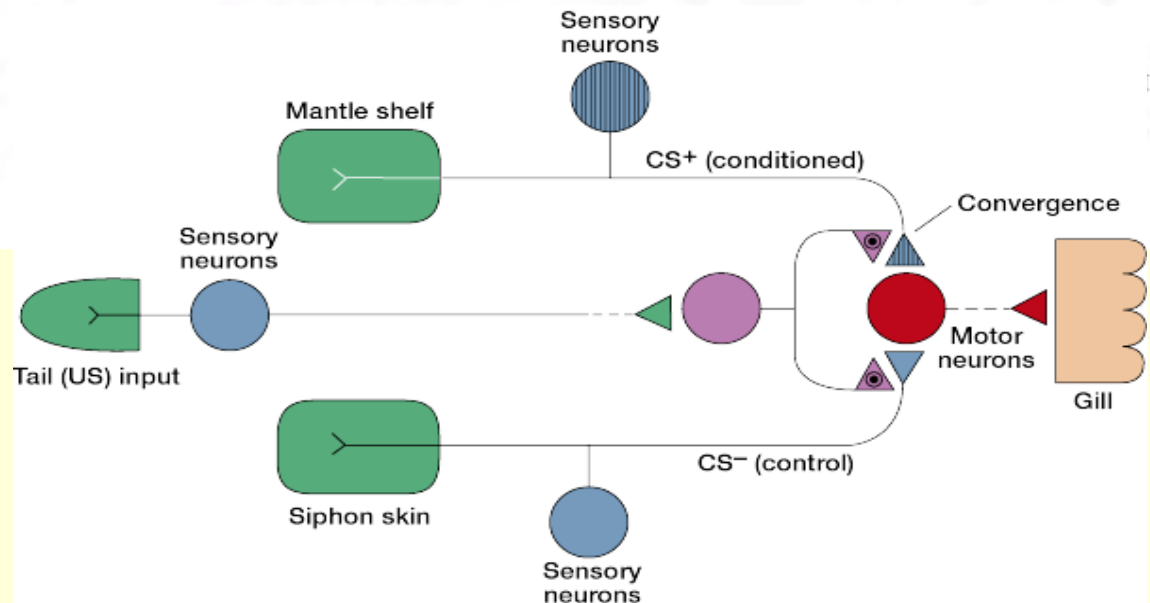
Learning to associate one stimulus with another. (classical conditioning)



Sea slug associates splash with a tail shock

Conditionnement classique...

...déjà chez l'aplysie





Donc pendant des centaines de millions d'années : vous voyez quelque chose bouger, vous présumez que c'est un prédateur et, comme avec le « serpent-boyau » de tantôt, vous ne prenez pas de chance et fuyez tout de suite.

**Cause et effet** : c'est une stratégie de survie qui s'est avérée payante!



De sorte qu'on a toujours cette prédisposition, comme tous les animaux, à associer une **cause** à un **effet**.

Cela nous amène toutefois à **confondre corrélation et causalité.**

Car un événement A peut apparaître en même temps qu'un événement B sans pour autant en être la cause.

Mais souvent, quand on voit A apparaître avec B, on va croire que A **est la cause** de B.

Cette tendance peut expliquer toutes sortes de **croyances illusoires.**

(donc un premier lien ici entre réseaux de neurones, prédisposition psychologique et croyance...)

Par exemple l'idée que la Lune a le pouvoir de déclencher le gel, comme l'affirme une croyance populaire.

Si ces deux phénomènes arrivent en même temps, c'est plutôt parce qu'ils ont une cause commune :

l'absence de nuages, qui rend la Lune visible **et** qui diminue l'effet de serre, d'où une baisse des températures et le gel.



Et donc la Lune n'est en aucun cas la cause du gel, comme nous tendons à le croire naturellement.

Tomber dans ce piège peut vite conduire à toutes sorte de **croyances surnaturelles** et de **superstitions**.

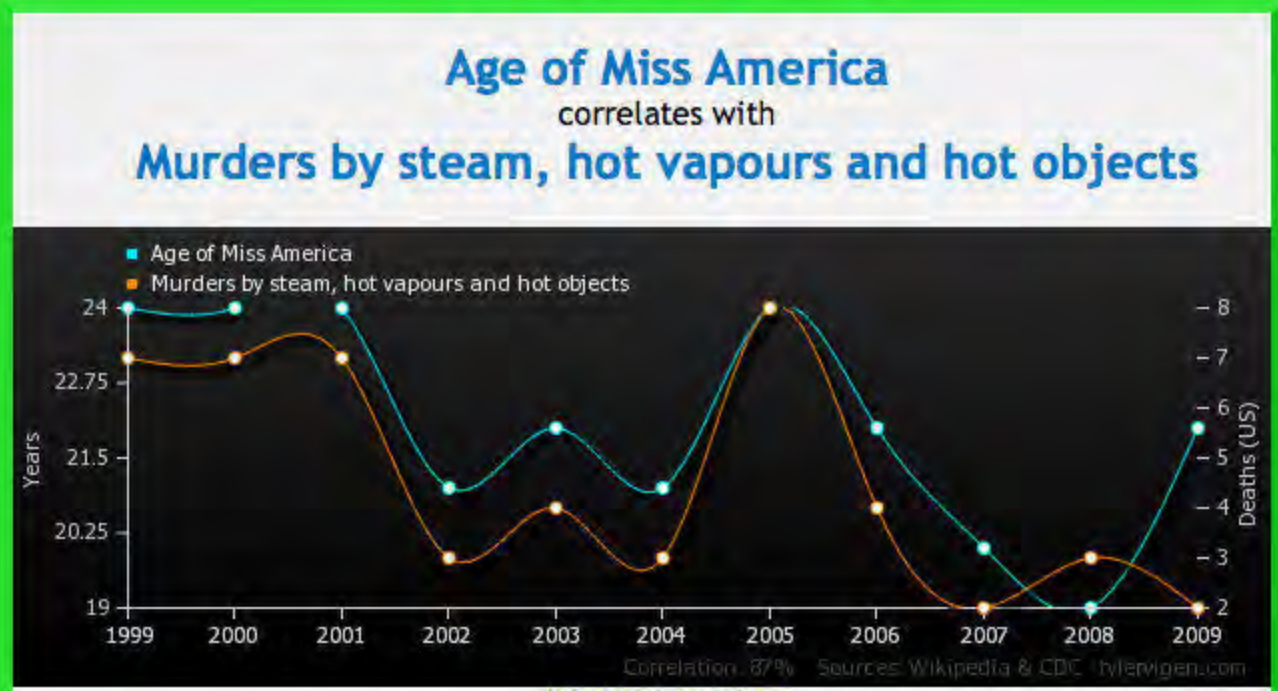
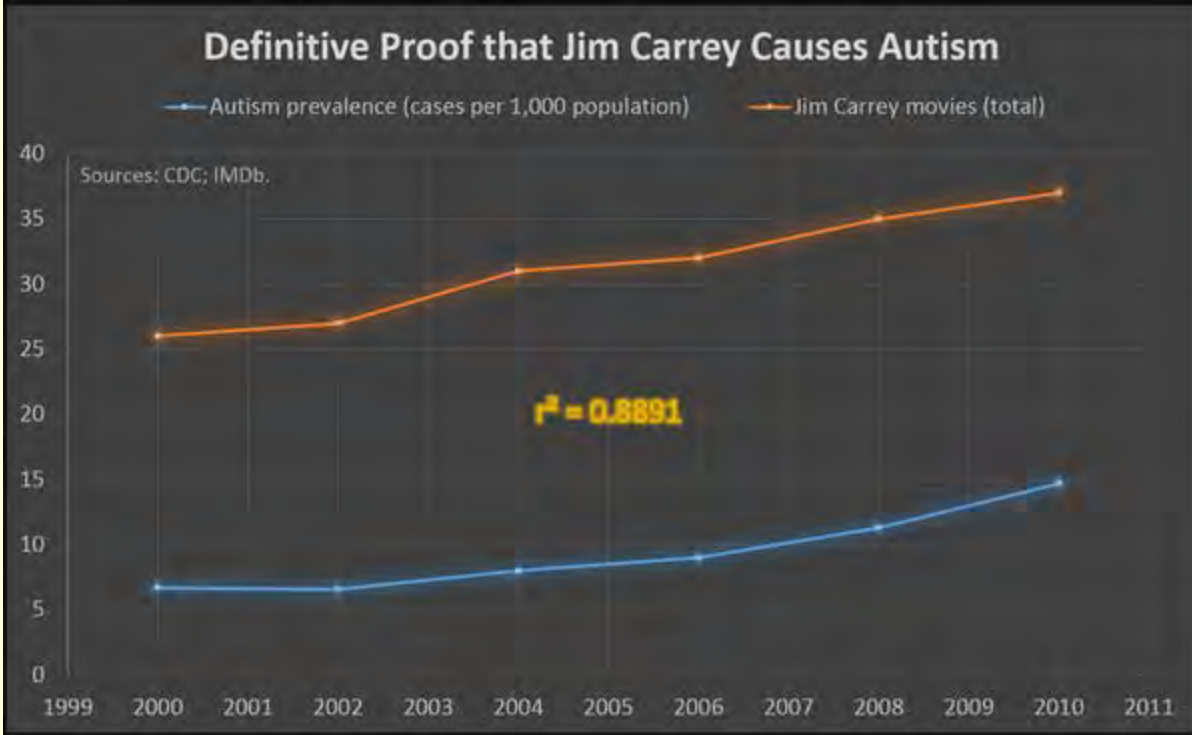




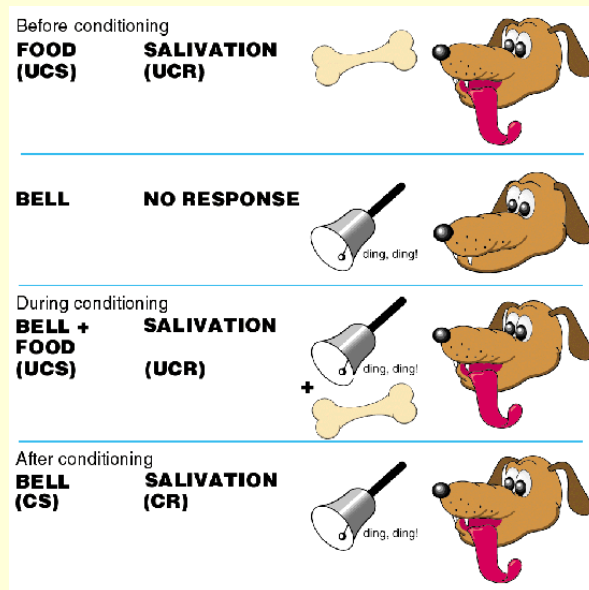
Une étude anglaise a prouvé que les gens habitant près de pylônes à haute tension étaient significativement plus souvent malades que le reste de la population. Est-ce la faute du courant électrique ?

Ce n'est pas évident parce qu'une autre étude a révélé que les habitants sous les pylônes étaient en moyenne plus pauvres ; et on sait les liens santé-pauvreté...

À elle seule, cette étude ne permet pas de conclure.



# Mémoire à long terme



Associatives

***Conditionnement classique***

## Mémoire à long terme

« on apprend sans  
s'en rendre compte »

**Implicite (Non-déclarative)**

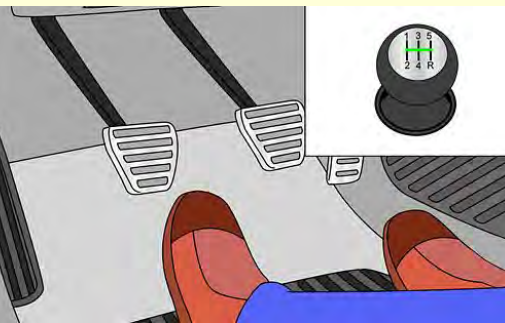
Non associatives

**Habitude**  
**Sensibilisation**

Associatives

**Conditionnement**  
**classique et opérant**

**Procédurale**  
(habiletés)





Mémoire à long terme

Explicite (Déclarative)

Implicite (Non-déclarative)

Épisodique  
(événements  
biographiques)

Sémantique  
(mots, idées,  
concepts)

Non associatives

**Habitude**  
**Sensibilisation**

Associatives

**Conditionnement**  
**classique et opérant**

**Procédurale**  
(habiletés)

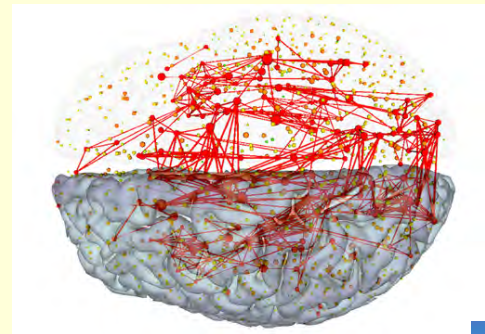
# Mémoire à long terme

Explicite (Déclarative)

Implicite (Non-déclarative)

Épisodique  
(événements  
biographiques)

Sémantique  
(mots, idées,  
concepts)



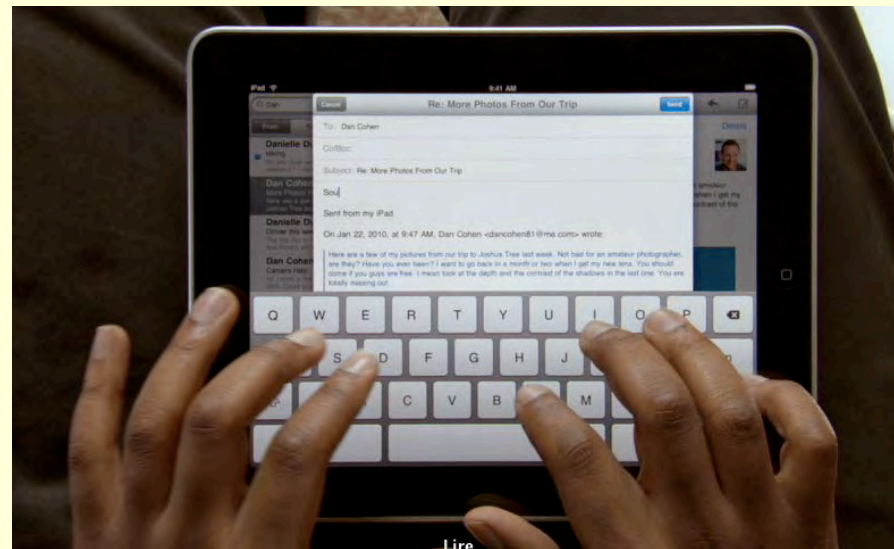
Nos processus conscients, **explicites**, ne correspondent qu'à la pointe émergé de l'iceberg.

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



Un événement nouveau ou imprévu nous force à prendre une **décision consciente**.





Mais le plus souvent, la plupart des choses que l'on fait, on le fait sans y penser...





## Deux systèmes de pensée dans le même cerveau?

<http://www.blog-lecerveau.org/blog/2011/06/13/deux-systemes-de-pensee-dans-le-meme-cerveau/>

L'idée que notre pensée sous-tend des mécanismes de raisonnement de différentes natures est très ancienne.

Ce qu'on appelle aujourd'hui les **théories à processus duaux** (« dual process theories », en anglais) s'inscrivent dans cette longue tradition.

En gros, c'est l'idée que cohabitent dans notre cerveau deux grands types de processus cognitifs :

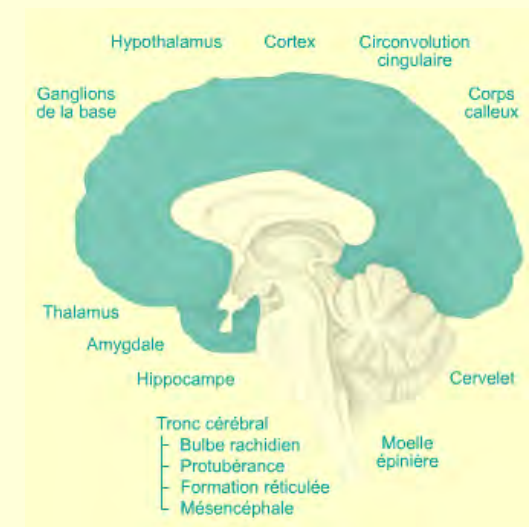
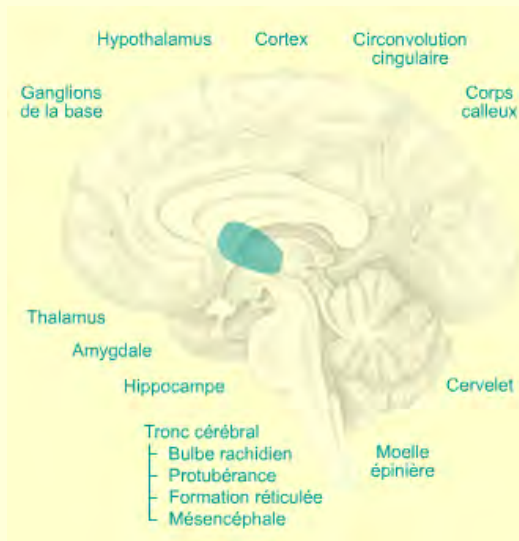
un premier type **rapide, automatique et inconscient;**

et un second **plus lent, plus flexible** et nécessitant un **contrôle conscient.**

**le système 1 aurait  
des origines  
évolutives les plus  
anciennes**



**Le système 2  
serait apparu  
plus récemment  
au cours de  
l'évolution**



le système 1 aurait  
des origines  
évolutives les plus  
anciennes



Le système 2  
serait apparu  
plus récemment  
au cours de  
l'évolution

Exhibit 1

A Comparison of System 1 and System 2 Thinking

**System 1**  
"Fast"

DEFINING CHARACTERISTICS

Unconscious  
Effortless  
Automatic

WITHOUT Self-Awareness or Control

"What You See Is All There Is"

**System 2**  
"Slow"

DEFINING CHARACTERISTICS

Deliberate and Conscious  
Effortful  
Controlled Mental Process

WITH Self-Awareness or Control

Logical and Skeptical

Le premier, qualifié parfois aussi de « pensée heuristique », repose sur des croyances, des habitudes, des stéréotypes, des idées reçues depuis tout petit.

Dans un monde complexe où l'on est submergé d'informations contradictoires de toutes sortes -> plus confortable et opérationnel.

Mais il biaise notre pensée en faveur de savoirs déjà acquis et nous empêche parfois de faire des distinctions importantes.



Ces deux modes de pensée auraient chacun leurs **avantages** et leurs **inconvénients**

À l'opposé, la pensée dite « algorithmique » est logique, rationnelle, et elle procède par déductions, inférences et comparaisons.

Plus lente et difficile d'accès, mais c'est grâce à elle que l'on peut sortir de la routine et des ornières de nos conditionnements et que l'on peut voir au-delà des apparences.



Le premier, qualifié parfois aussi de « pensée heuristique », repose sur des croyances, des habitudes, des stéréotypes, des idées reçues depuis tout petit.

Dans un monde complexe où l'on est submergé d'informations contradictoires de toutes sortes -> plus confortable et opérationnel.

Mais il biaise notre pensée en faveur de savoirs déjà acquis et nous empêche parfois de faire des distinctions importantes.



Ces deux modes de pensée auraient chacun leurs **avantages** et leurs **inconvenients**

À l'opposé, la pensée dite « algorithmique » est logique, rationnelle, et elle procède par déductions, inférences et comparaisons.

Plus lente et difficile d'accès, mais c'est grâce à elle que l'on peut sortir de la routine et des ornières de nos conditionnements et que l'on peut voir au-delà des apparences.

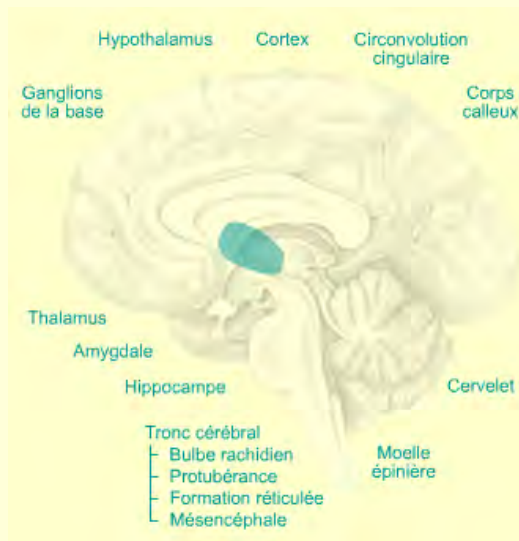
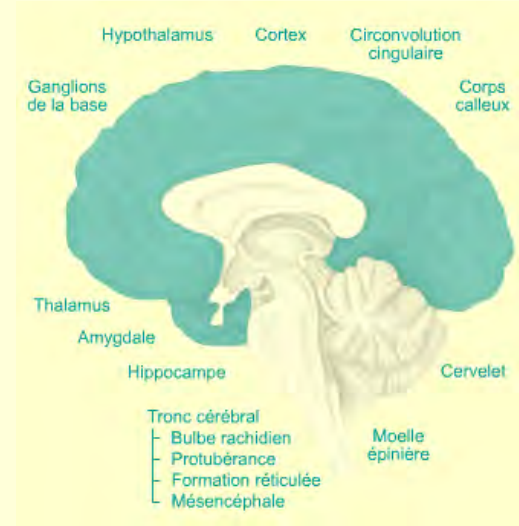
L'exemple des programmes politiques des partis versus le « look » des candidat.es.



# Applying the new science to brands



**TOUS LES JOURS  
JE LAVE MON CERVEAU  
AVEC LA PIIB**

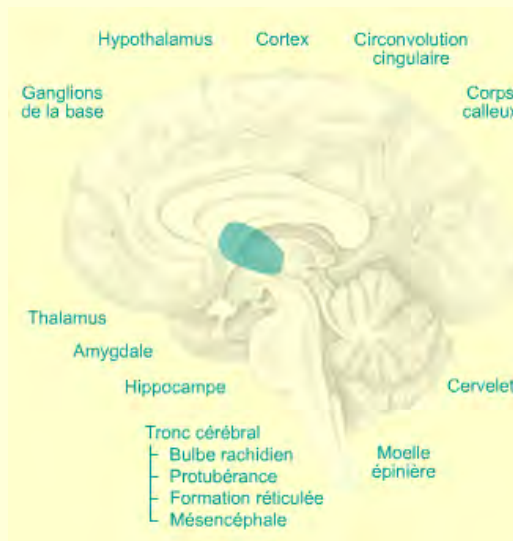
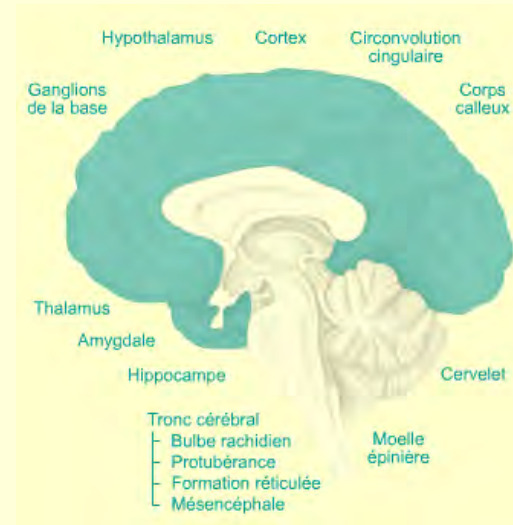


« **Le système 2** est notre petite voix intérieure, celle qu'on associe à notre libre arbitre. Elle est toutefois constamment **en pourparlers « secrets »** avec les processus inconscients du système 1 qui serait, selon plusieurs auteurs, le système dominant par défaut. »

## Applying the new science to brands



**TOUS LES JOURS  
JE LAVE MON CERVEAU  
AVEC LA PIIB**





**Lundi, 2 novembre 2015**

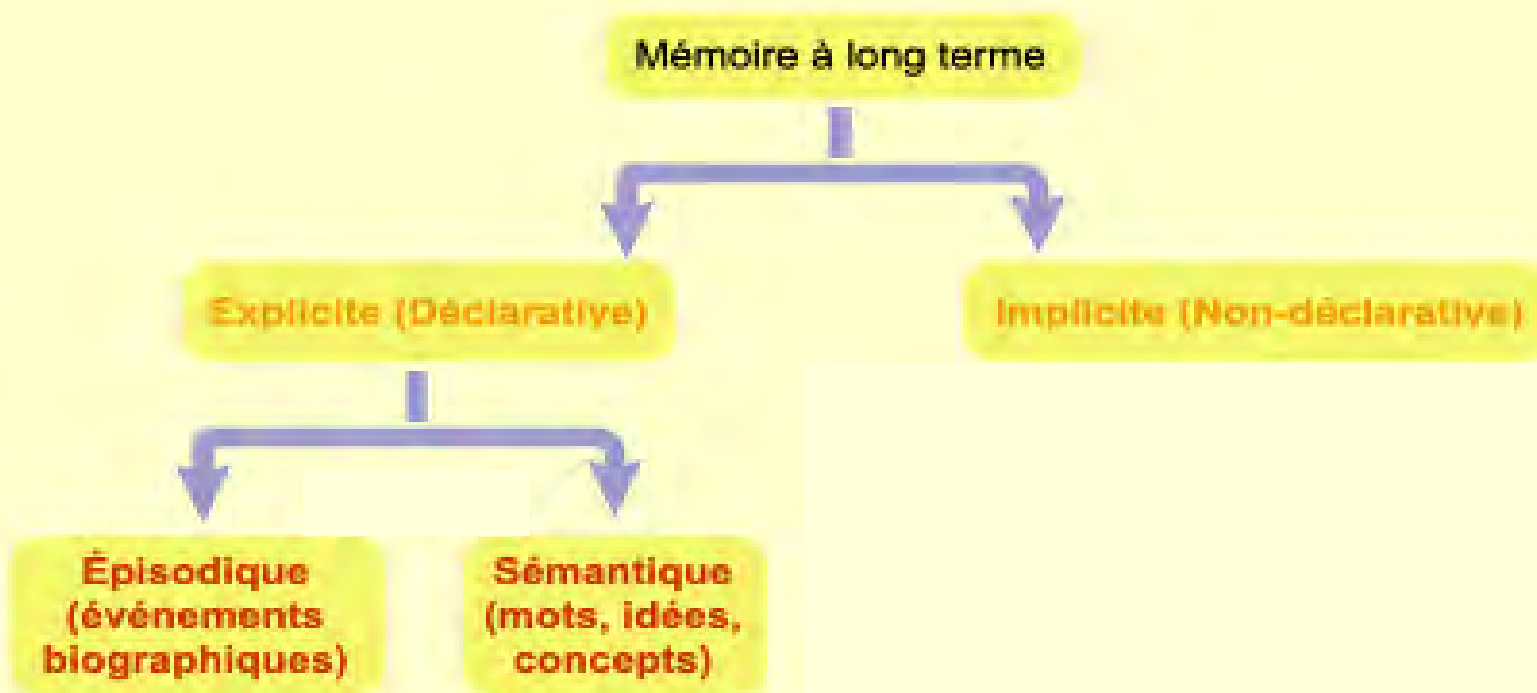
**L'inhibition préfrontale à la rescousse de l'esprit critique**

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

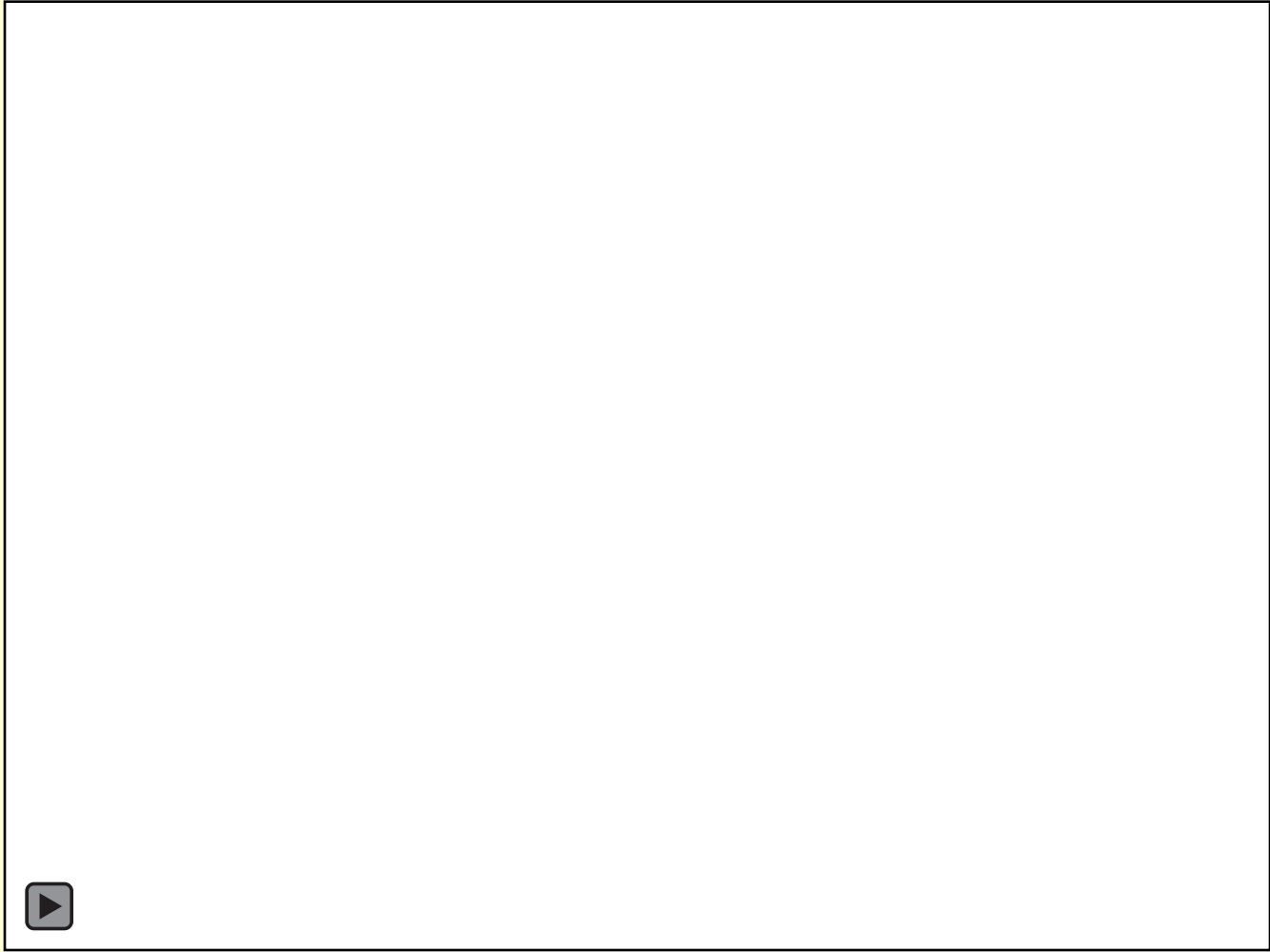
**- Olivier Houdé**

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

# L'autre exemple mathématiques...



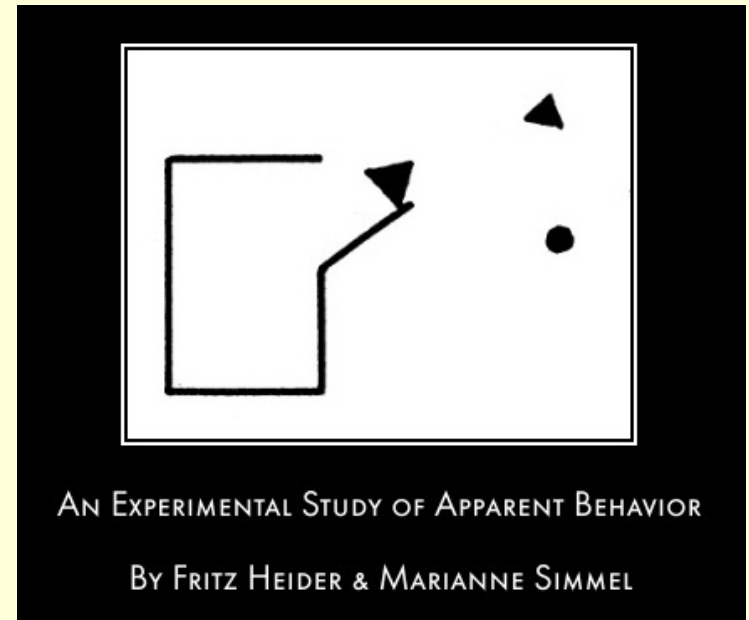
La difficulté de ce type de tâche de raisonnement est de parvenir à **inhiber le contenu sémantique** qui nous vient à l'esprit par les réseaux de « connaissances générales ».



Nous sommes portés à **croire** que ce qui est doté de mouvement a le statut **d'agents**,

et nous croyons du même coup que ces agents ont des **intentions** humaines !

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



## False Beliefs:

### Sally-Anne (Maxi) test

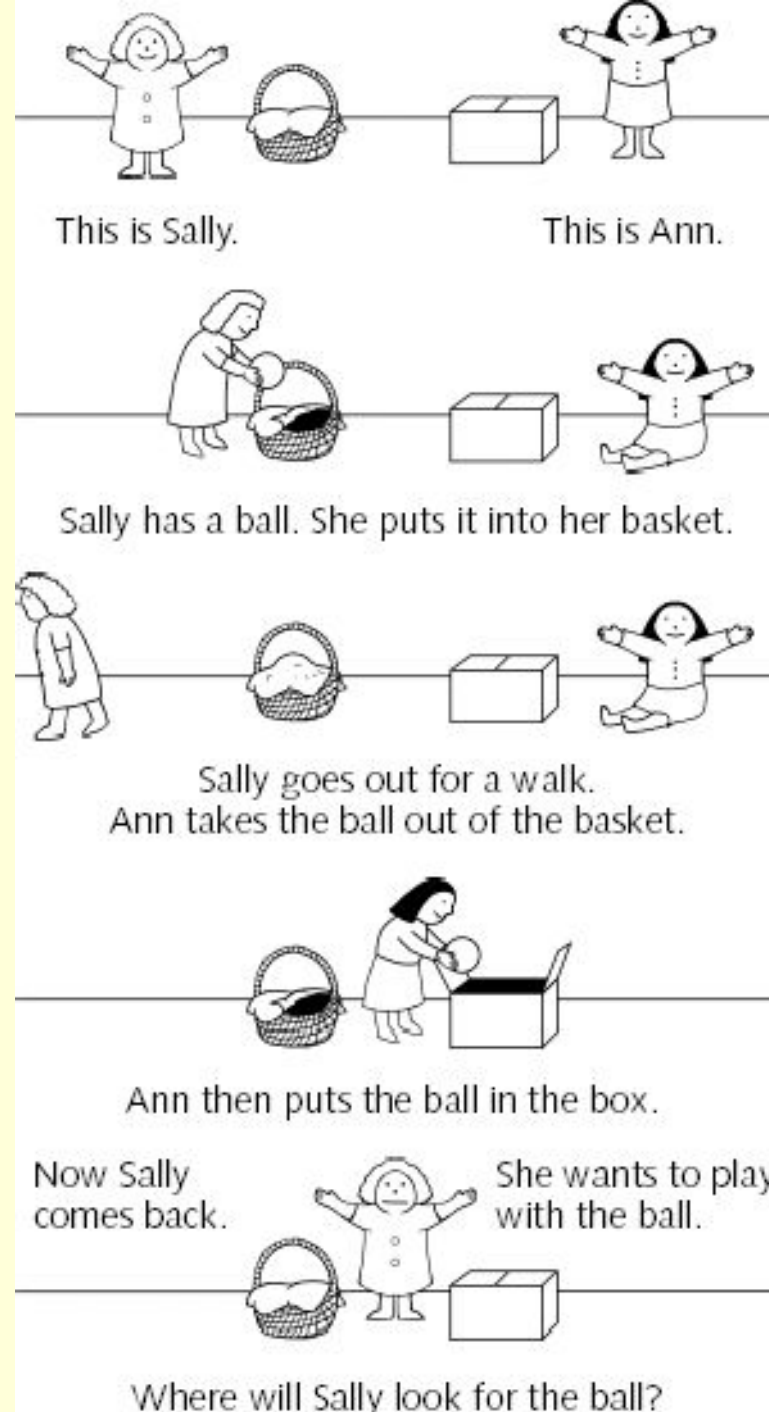
(Baron-Cohen, Leslie, & Frith, 1985; Wimmer & Perner, 1983)

## Le test de fausse croyance « Sally et Anne »

➤ 3-year-olds say box, where it is (fail); 4+-year-olds say basket

from Frith (1999)

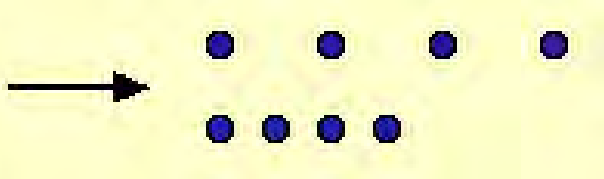
que l'on parvient à déjouer assez tôt







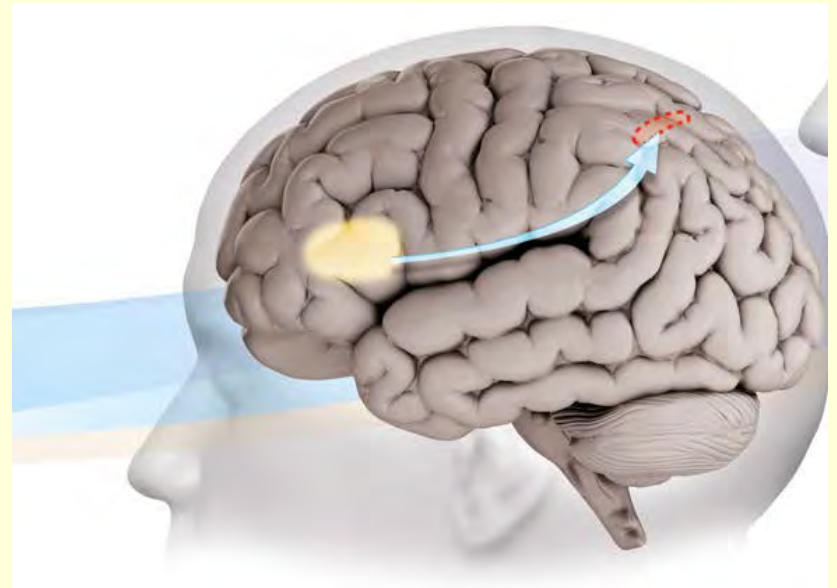
Les enfants, plus que personne, sont sujets aux croyances.



Avec l'aide d'un parent, ou par lui-même vers 6-7 ans, l'enfant parvient à mettre entre parenthèses sa croyance spontanée pour examiner la situation au moyen de ses outils logiques.

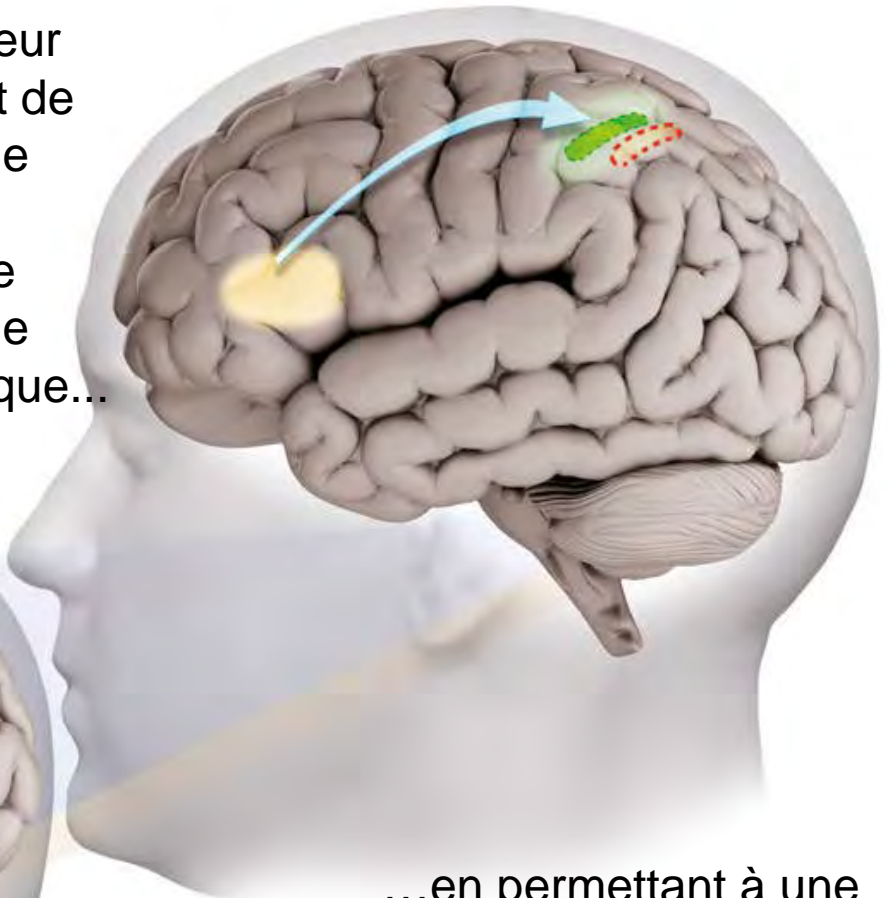
Ce que l'équipe de Houdé a mis en évidence, c'est que des neurones de notre **cortex préfrontal inférieur** projettent leur axone vers d'autres zones du cerveau impliquées dans ces automatismes de pensée

(le **sillon intrapariétal latéral**, par exemple).



Dans ces zones, d'autres neurones dits «inhibiteurs» vont prendre le relais localement pour faire taire des populations entières de ces neurones déjà en train de s'activer automatiquement par le stimulus perçu.

Ce cortex préfrontal inférieur constitue donc une sorte de commutateur qui permet de basculer de la pensée heuristique à la pensée algorithmique...



...en permettant à une zone du cortex pariétal associé au comptage de s'activer.

Bref, le cortex préfrontal inférieur permet de bloquer les automatismes mentaux pour activer une pensée discursive et logique.



Ce serait donc ce type de câblage inhibiteur qui nous permet de résister courageusement (!) à notre instinct ancestral pour le sucre.

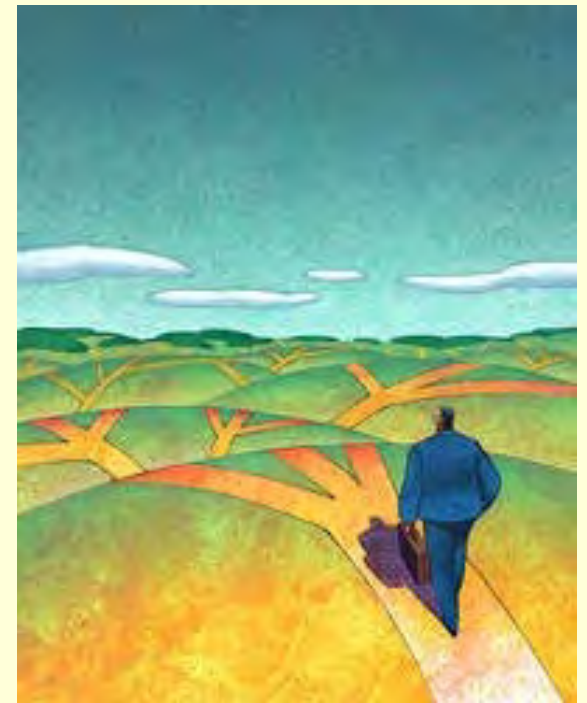
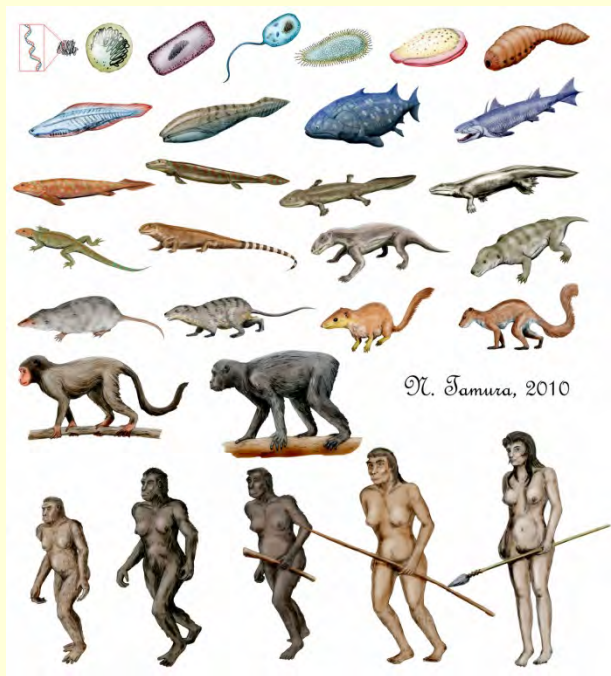
Fort utile dans notre passé de chasseur-cueilleur où les calories étaient rares, celui-ci est devenu néfaste pour la santé aujourd'hui avec les tonnes de sucre raffiné facilement accessibles.

Apprendre à exercer son esprit critique, c'est donc entre autres apprendre à utiliser les **capacités d'autorégulation** et **d'inhibition** de son cortex préfrontal.

Est-ce que cela peut faire de nous des êtres complètement « libres » ?

# Évolution, neuroscience et libre arbitre

Dans cette conférence d'une heure que je vais vous résumer en 5 minutes...





**TOUS LES JOURS  
JE LAVE MON CERVEAU  
AVEC LA PUB**



« Je suis effrayé par les automatismes qu'il est possible de créer à son insu dans le système nerveux d'un enfant.

Il lui faudra dans sa vie d'adulte une chance exceptionnelle pour s'évader de cette prison, s'il y parvient jamais. »

- Henri Laborit



Henri Laborit (1914 – 1995)





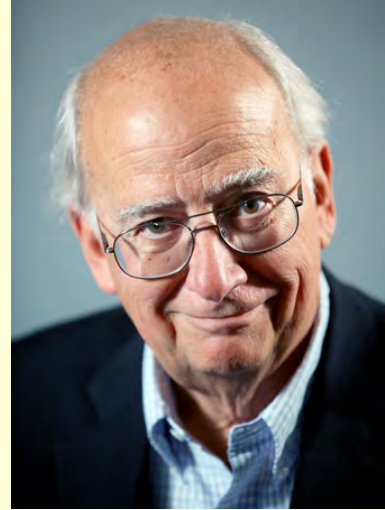
« La sensation fallacieuse de liberté s'explique du fait que ce qui **conditionne notre action** est généralement du domaine de **l'inconscient**,

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

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



Michael S. Gazzaniga  
(né en 1939)



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

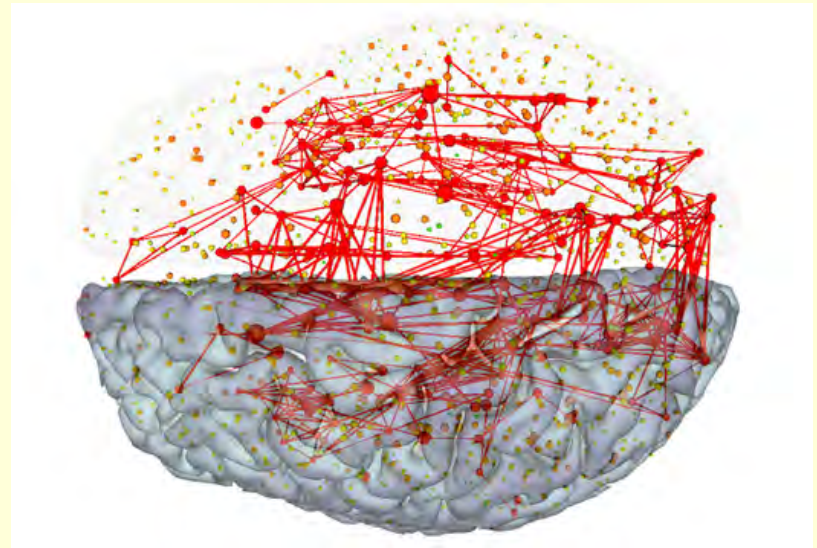
Mais dans la conférence, j'explique que  
contrairement à Laborit,

**Gazzaniga ne renie pas pour autant la**  
**responsabilité de l'agent** et donc le  
libre arbitre...

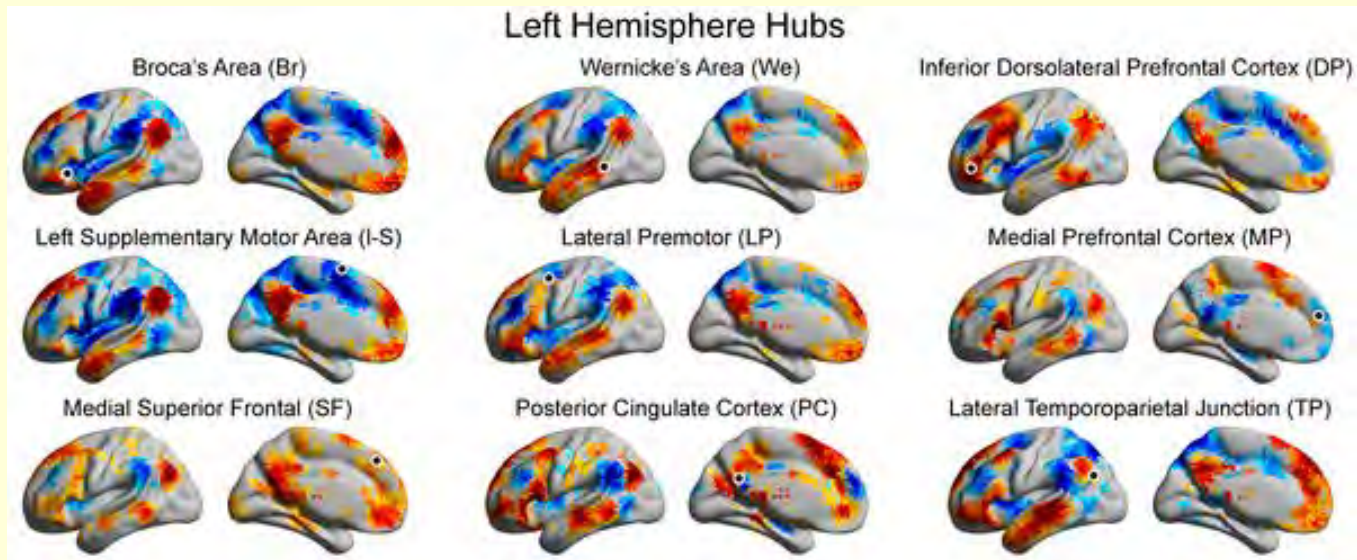
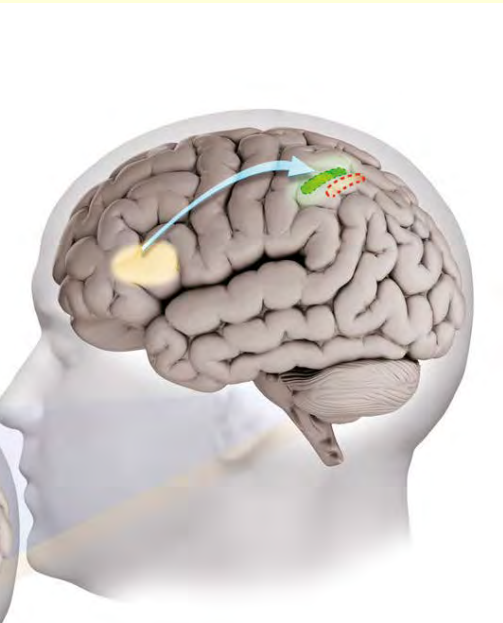


“There is no boss in the brain.”

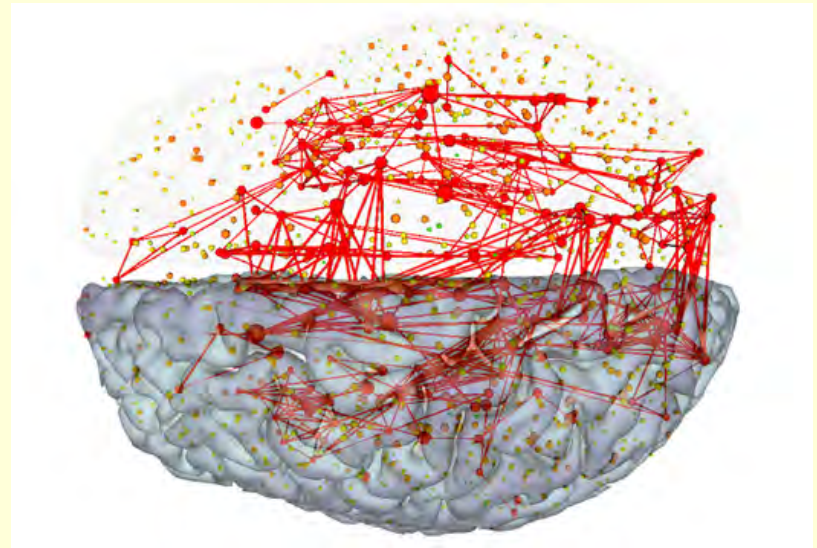
- Gazzaniga



Le cerveau fonctionne globalement de manière **parallèle et distribuée**.



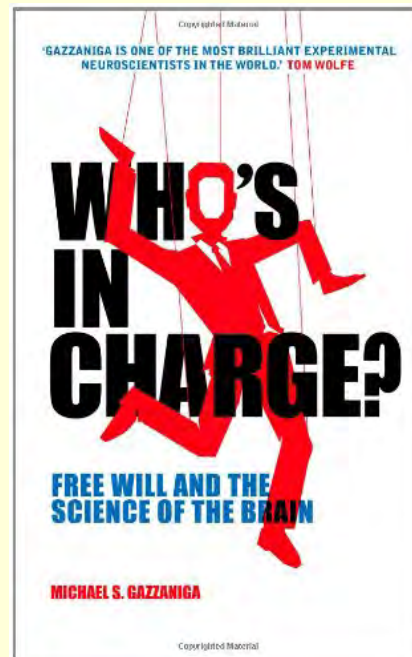




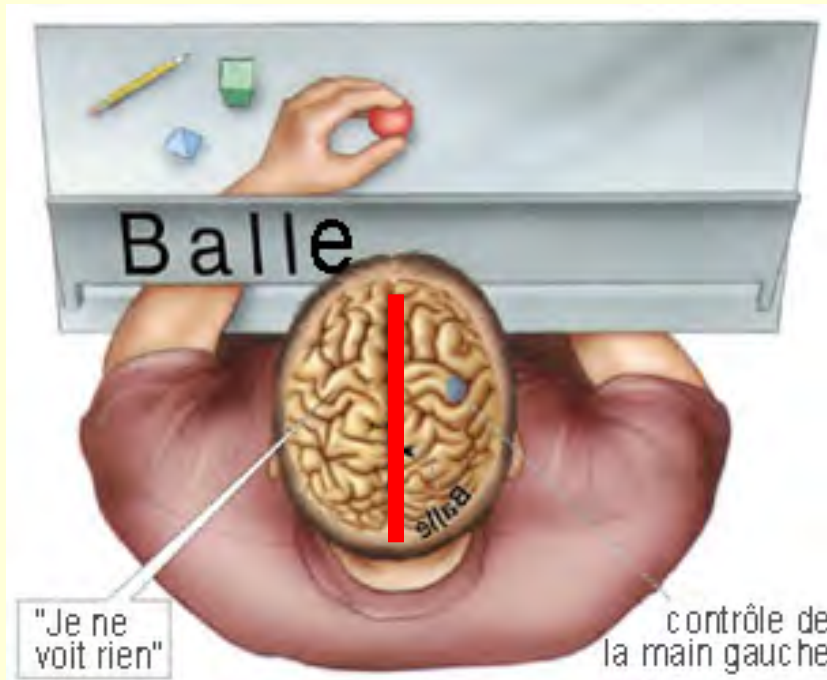
“There is no boss in the brain.”

- Gazzaniga

Le cerveau fonctionne globalement de manière **parallèle et distribuée**.



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



Dans les années 1960



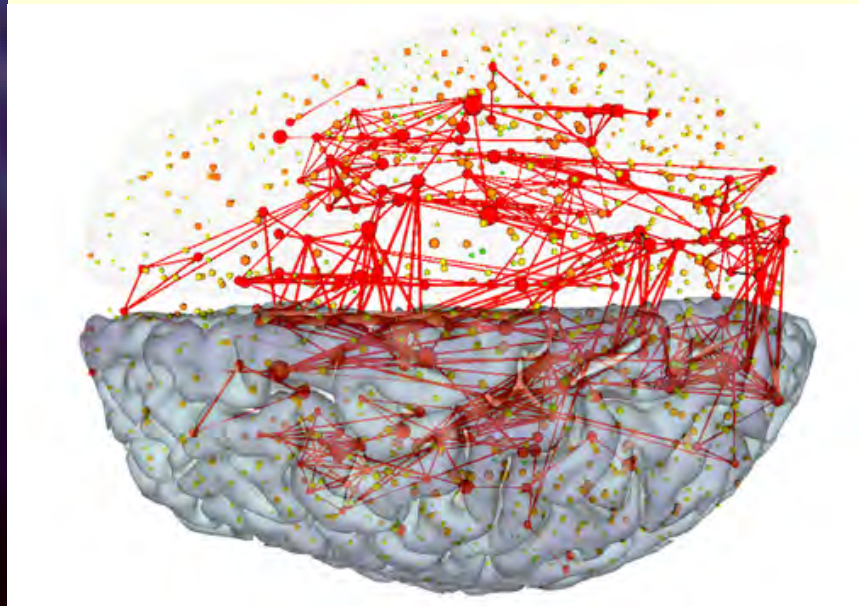
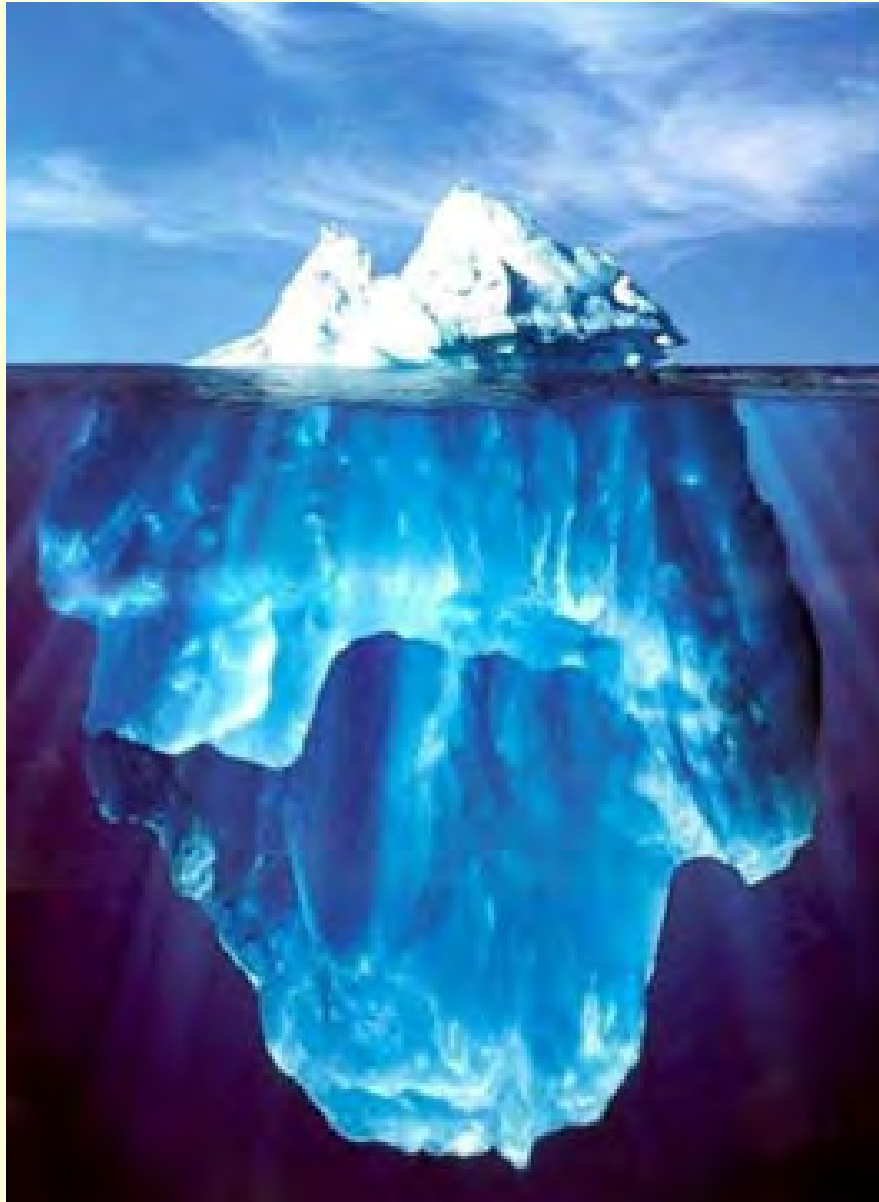
On utilise une pelle pour... nettoyer le poulailler.

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



Et pour Gazzaniga, cela se produirait non seulement chez les patients au cerveau divisé mais chez **tous les êtres humains.**

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



Donc ce qui semble bien souvent arriver, c'est que le système 2, avec l'aide du langage, « couvre » le système 1 !

## **Failure to detect mismatches between intention and outcome in a simple decision task.**

<http://philpapers.org/archive/JOHFTD.pdf>

**Johansson, P., Hall, L., Sikström, S., & Olsson, A. (2005).**

Abstract:

A fundamental assumption of theories of decision-making is that we detect mismatches between intention and outcome, adjust our behavior in the face of error, and adapt to changing circumstances. Is this always the case?

We investigated the relation between intention, choice, and introspection. Participants made choices between presented face pairs on the basis of attractiveness, while we covertly manipulated the relationship between choice and outcome that they experienced.



Participants failed to notice conspicuous mismatches between their intended choice and the outcome they were presented with, **while nevertheless offering introspectively derived reasons for why they chose the way they did.** We call this effect **choice blindness.**

“We seem to have little or no awareness of choices we’ve made and why we’ve made them.

**We then use rationalisations to try and cover our tracks.**

This is just one example of the general idea that we have relatively **little access** to the inner workings of our minds.”

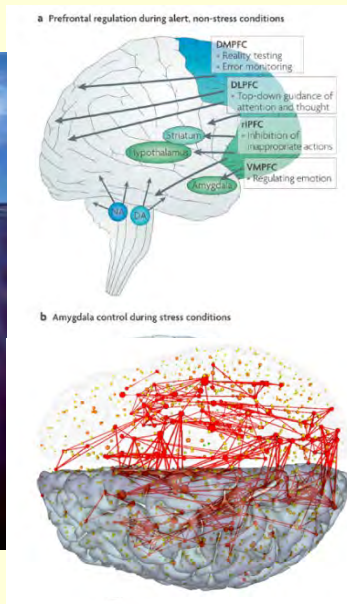




Le psychologue Roy Baumeister suggère pour sa part qu'il ne s'agit pas tant de croire ou de ne pas croire à des actes **librement choisis**,

mais de parler simplement de :

- 1- mécanismes d'autorégulation et
- 2- d'aptitudes au choix rationnel

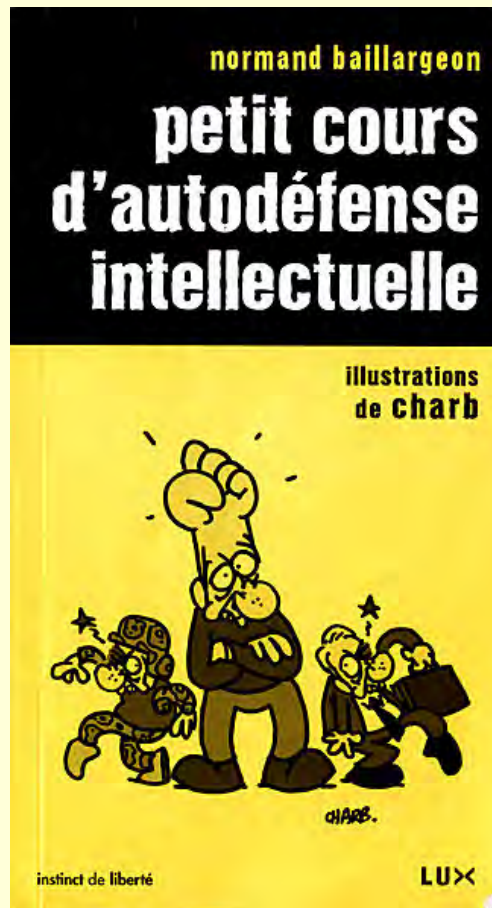


envers des options plus ou moins automatiques que génère notre cerveau.



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

- choix rationnel : est relatif à la possession de certaines **compétences** (maîtrise du langage, des raisonnements logiques, etc.)



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

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

Cette autorégulation permettant d'échapper un peu aux croyances automatiques (du « système 1 ») pourrait être plus difficile pour les gens tout **en bas du spectre socioéconomique.**

Parce que pour eux, chaque décision requiert **plus de calculs** dus à leurs ressources limitées et fatigue ainsi les capacités d'inhibition du cortex préfrontal.



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

## La pauvreté, c'est mentalement fatigant

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

Les efforts requis pour faire face à des problèmes matériels de base **épuisent les capacités mentales des personnes pauvres**, leur laissant peu d'énergie cognitive pour favoriser l'esprit critique.

Les **causes structurelles de la pauvreté**

pourraient donc rendre les individus plus sujets aux croyances de toutes sortes.

En ce moment, par exemple, je vous laisse deviner si le gouvernement du Québec favorise l'esprit critique ou plutôt les croyances de toutes sortes...



Car il y a un **coût social** à la croyance aveugle en n'importe quoi.

Arrive un moment où une fausse croyance est si bien enracinée qu'elle influence les décisions politiques.

Et sachant cela, des groupes bien organisés peuvent arriver à répandre de fausses informations, par le biais des médias, de la rumeur publique et même des politiciens.

C'est le mécanisme qu'on a vu à l'oeuvre dans les années 1980 chez les défenseurs du tabac et, depuis les années 1990, chez les climatosceptiques.

Ou qu'on voit à l'oeuvre dans les grands médias de masse écrits ou télés qui ne cessent de nous répéter qu'en dehors d'une vision de la société centrée sur l'économie capitaliste, point de salut...

# Que peut-on faire ?

Bien sûr, tenter de « démythifier » avec des arguments rationnels.

Mais ce n'est souvent guère efficace si la croyance est déjà profondément enracinée.

Il faut donc chercher à travailler en amont, notamment en rappelant aux gens que « l'information qu'ils vont recevoir **peut** être trompeuse ».

Les avertissements peuvent induire un **état temporaire de scepticisme**, qui peut maximiser l'aptitude des gens à discriminer entre une vraie et une fausse information.

Autrement dit, laisser le temps au « système 2 » de prendre le dessus sur le « système 1 »...

# A gap in Nisbett and Wilson's findings?

## A first-person access to our cognitive processes.

[http://hal.archives-ouvertes.fr/docs/00/94/04/22/PDF/A\\_first-person\\_access.pdf](http://hal.archives-ouvertes.fr/docs/00/94/04/22/PDF/A_first-person_access.pdf)

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

Conscious. Cogn. 22, 654–669.10.1016

### Abstract

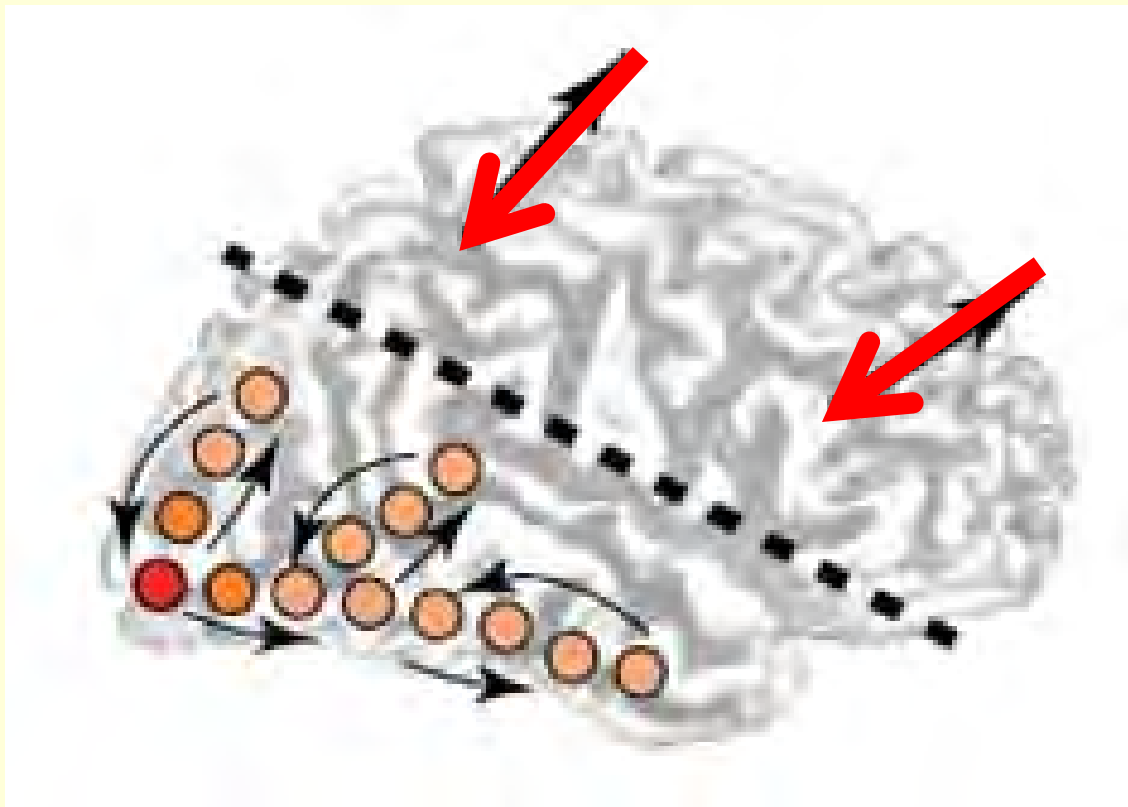
The well-known experiments of Nisbett and Wilson lead to the conclusion that we have no introspective access to our decision-making processes. **Johansson et al. have recently developed an original protocol** consisting in manipulating covertly the relationship between the subjects' intended choice and the outcome they were presented with: **in 79.6% of cases, they do not detect the manipulation and provide an explanation of the choice they did not make**, confirming the findings of Nisbett and Wilson.

We have reproduced this protocol, while introducing for some choices an expert guidance to the description of this choice. **The subjects who were assisted detected the manipulation in 80% of cases.**

Our experiment confirms Nisbett and Wilson's findings that we are usually unaware of our decision processes, but goes further by showing that we can access them through specific mental acts.



Montre que l'on peut, avec un effort conscient (et parfois un peu d'aide) discerner les mécanismes automatiques et inconscients à la base de nos croyances et peut-être ainsi les contourner.



## En guise de conclusion :

Les croyances, en nous aidant à décider rapidement dans un monde complexe, ont certainement eu une valeur de survie importante.

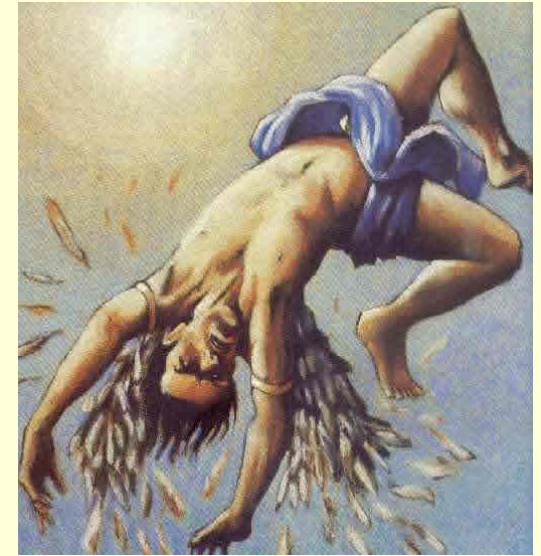
Croire est donc ce qui nous vient encore le plus facilement à l'esprit et rejeter une croyance nécessite un effort .

Mais le raisonnement, rendu possible par des phénomènes plus récents dans notre évolution comme l'inhibition corticale, nous permet aujourd'hui de vivre encore mieux, avec notre environnement, et surtout avec les autres.



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

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



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

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



**Merci de votre attention !**