

#3 de 3

Mieux comprendre comment fonctionne notre « cerveau-corps » pour améliorer le monde ?

UTA – Boisbriand

28 novembre 2023



#1 de 3

L'être humain,
un drôle
d'animal



#2 de 3

Notre « cerveau-corps »



#3 de 3

Mieux comprendre
comment fonctionne
notre « cerveau-corps »
pour améliorer
le monde ?



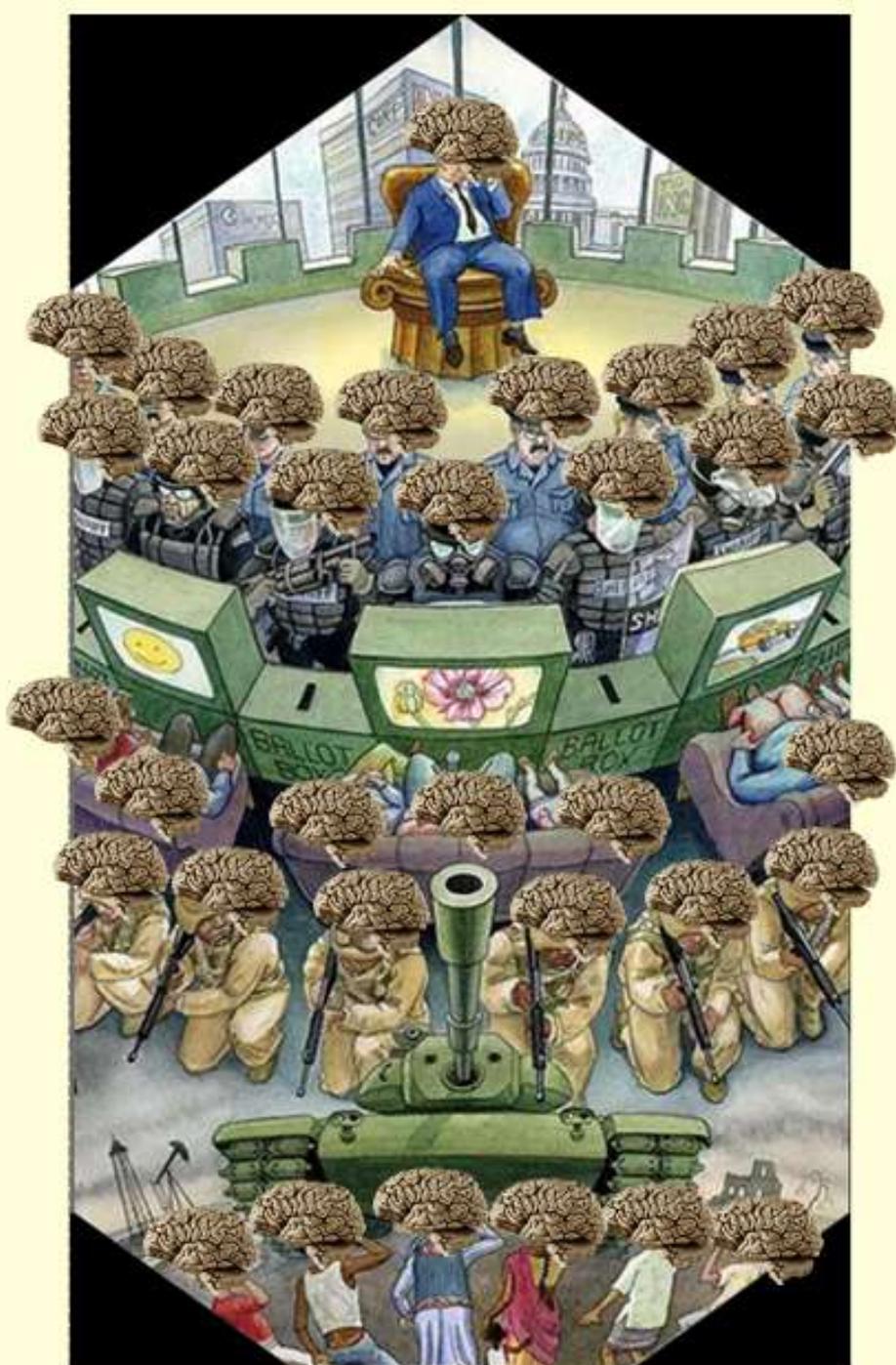
**Notre
monde
en une
image !**



Notre monde en une image !



**Notre
monde
en une
image !**



**Tous ces
gens ont
un cerveau
humain !**

**Est-ce que
comprendre
comment
fonctionne
ce cerveau
pourrait nous
aider à
améliorer ce
monde ?**

Pouvoir hiérarchique

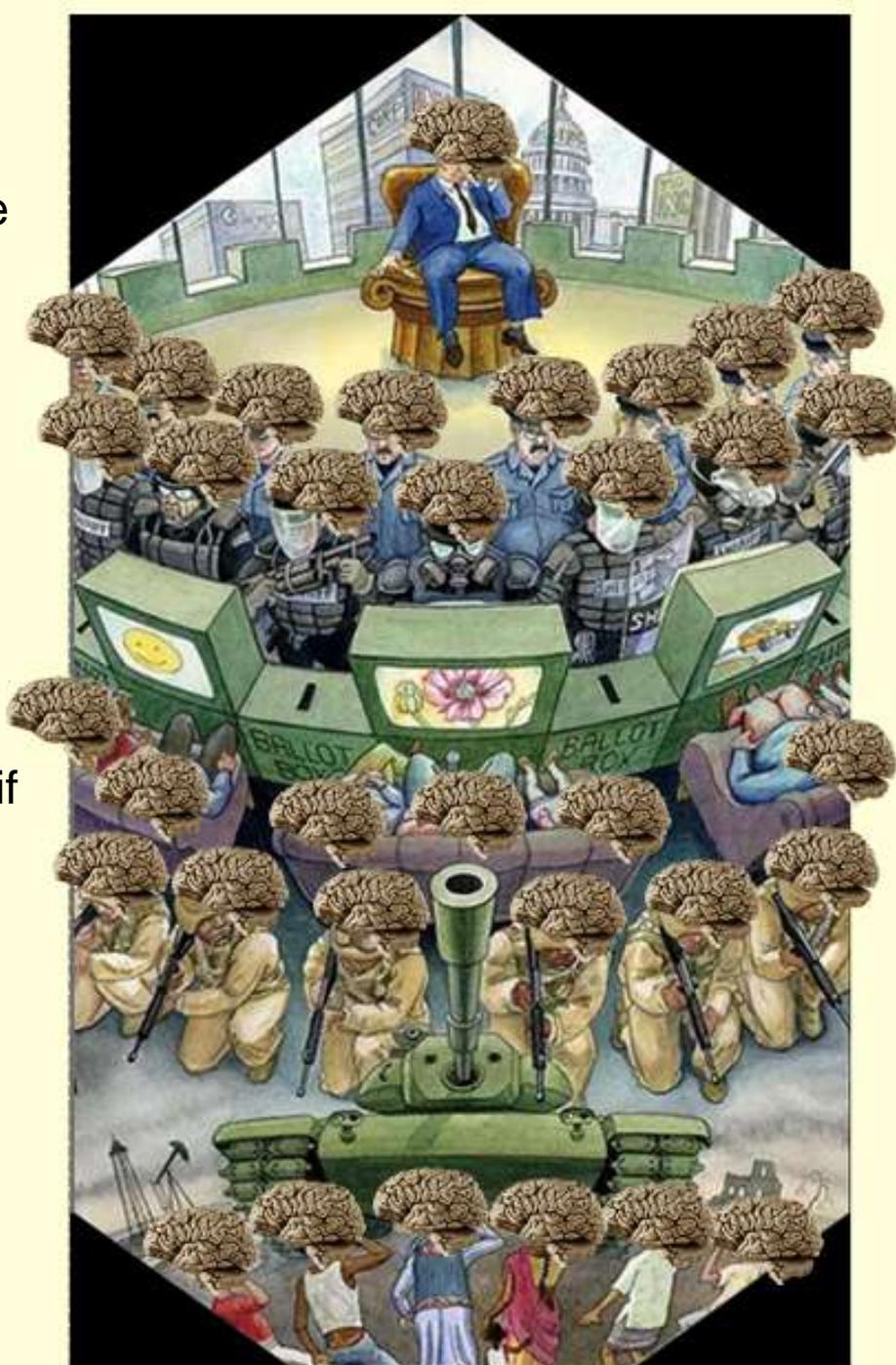
Fascisme

« Consentement
manufacturé »

Abrutissement collectif

Racisme

Inégalités sociales



**Sciences sociales
et ses traditions...**

Sociologie (Durkheim,
Weber, Marx... Bourdieu)

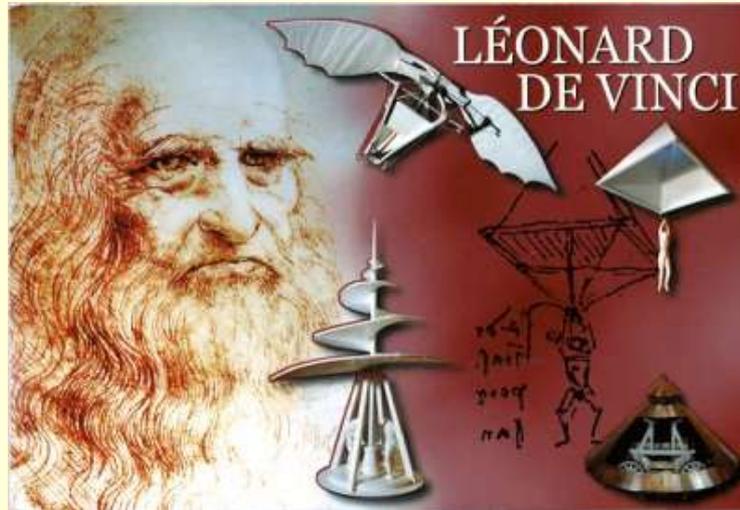
Sciences politiques
(Hobbes, Rousseau,
Rawls... Castoriadis)

Économie (Smith, Mill,
Keynes... Piketty)

Philosophie (Platon,
Aristote, Descartes,
Kant... Foucault)

Histoire (Hérodote,
Tocqueville... Zinn)

La figure du
« **savant universel** »



Léonard de Vinci (1452 - 1519)

Peintre, sculpteur, orfèvre, musicien, architecte, physicien, astronome, savant, géologue, géomètre, anatomiste, botaniste, alchimiste, inventeur visionnaire, ingénieur mécanicien, militaire, horloger, urbaniste, etc.

Sciences
« **humaines** »

Anthropologie

Linguistique

Psychologie
Etc.

Sciences
« **pures** »

Neuroscience

Biologie

Chimie

Physique
Etc.

Sciences sociales
et ses traditions...

Sociologie (Durkheim,
Weber, Marx... Bourdieu)

Sciences politiques
(Hobbes, Rousseau,
Rawls... Castoriadis)

Économie (Smith, Mill,
Keynes... Piketty)

Philosophie (Platon,
Aristote, Descartes,
Kant... Foucault)

Histoire (Hérodote,
Tocqueville... Zinn)

Sciences
« humaines »

Anthropologie

Linguistique

Psychologie
Etc.

Sciences
« pures »

Neuroscience

Biologie

Chimie

Physique
Etc.

Le dernier **savant universel**,
Henri Poincaré, mort en 1912



Mathématicien, physicien et
philosophe, ce grand scientifique
s'était aussi intéressé
au sort des mineurs.

Sciences sociales
et ses traditions...

Sociologie (Durkheim,
Weber, Marx... Bourdieu)

Sciences politiques
(Hobbes, Rousseau,
Rawls... Castoriadis)

Économie (Smith, Mill,
Keynes... Piketty)

Philosophie (Platon,
Aristote, Descartes,
Kant... Foucault)

Histoire (Hérodote,
Tocqueville... Zinn)

Au cours du **XXe siècle**,
les disciplines deviennent
de plus en plus **spécialisées**.

Sciences
« **humaines** »

Anthropologie

Linguistique

Psychologie
Etc.

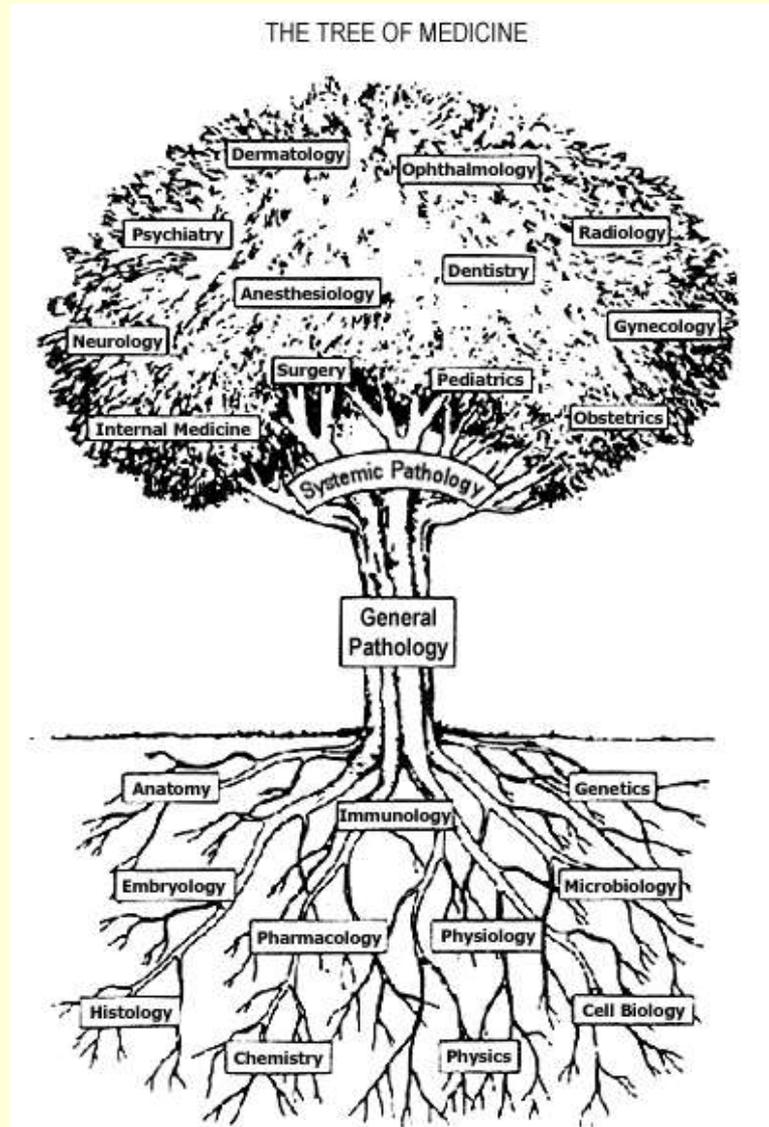
Sciences
« **pures** »

Neuroscience

Biologie

Chimie

Physique
Etc.



Sciences sociales
et ses traditions...

Sociologie (Durkheim,
Weber, Marx... Bourdieu)

Sciences politiques
(Hobbes, Rousseau,
Rawls... Castoriadis)

Économie (Smith, Mill,
Keynes... Piketty)

Philosophie (Platon,
Aristote, Descartes,
Kant... Foucault)

Histoire (Hérodote,
Tocqueville... Zinn)

**Sciences
« humaines »**

Anthropologie

Linguistique

Psychologie
Etc.

**Sciences
« pures »**

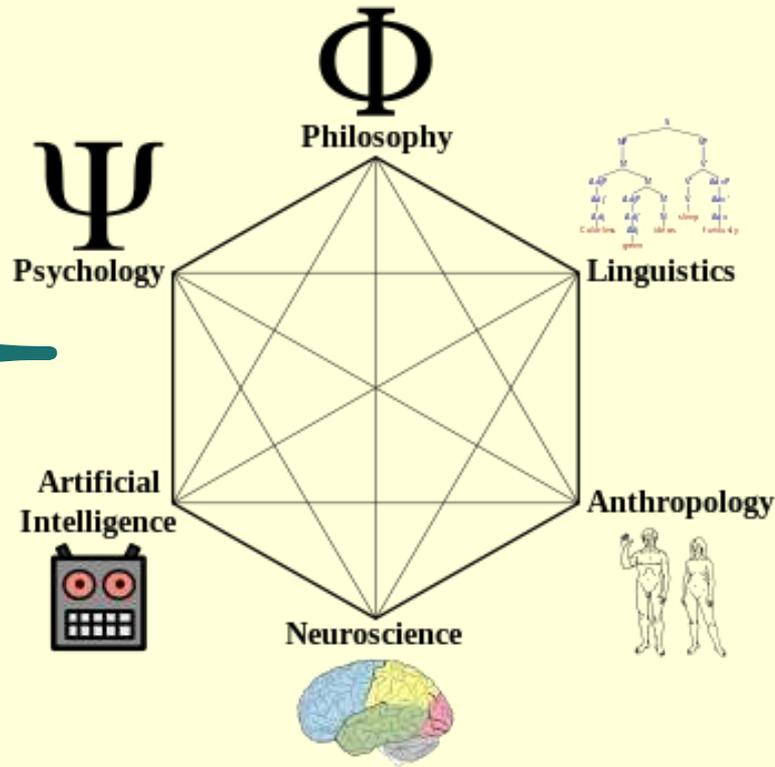
Neuroscience

Biologie

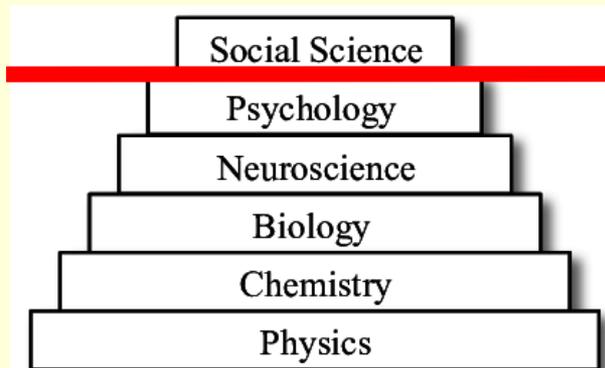
Chimie

Physique
Etc.

Les « sciences cognitives »



???



**Sciences sociales
et ses traditions...**

Sociologie (Durkheim,
Weber, Marx... Bourdieu)

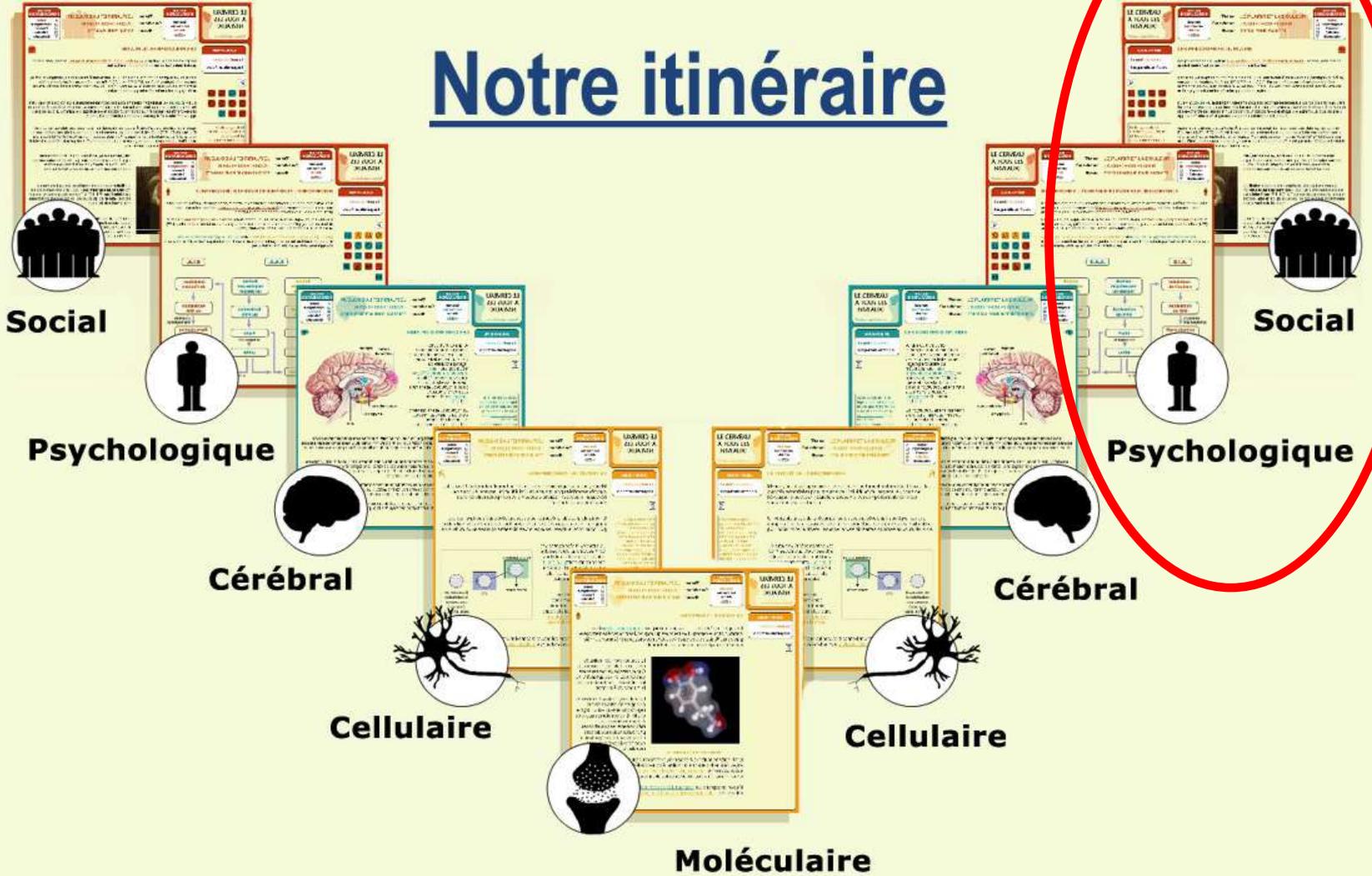
Sciences politiques
(Hobbes, Rousseau,
Rawls... Castoriadis)

Économie (Smith, Mill,
Keynes... Piketty)

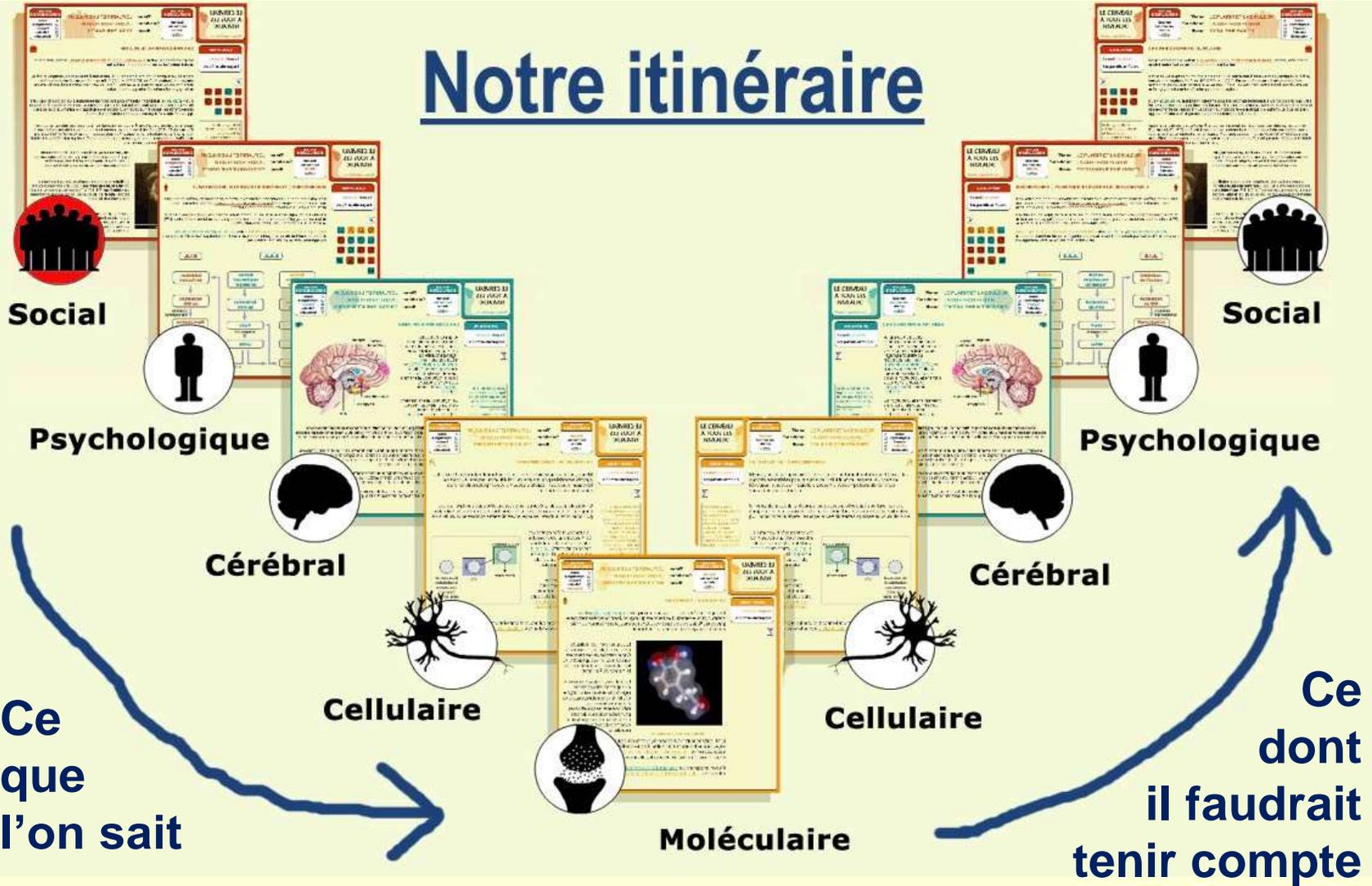
Philosophie (Platon,
Aristote, Descartes,
Kant... Foucault)

Histoire (Hérodote,
Tocqueville... Zinn)

Notre itinéraire



Notre itinéraire





Le langage est au cœur de nos interactions sociales.

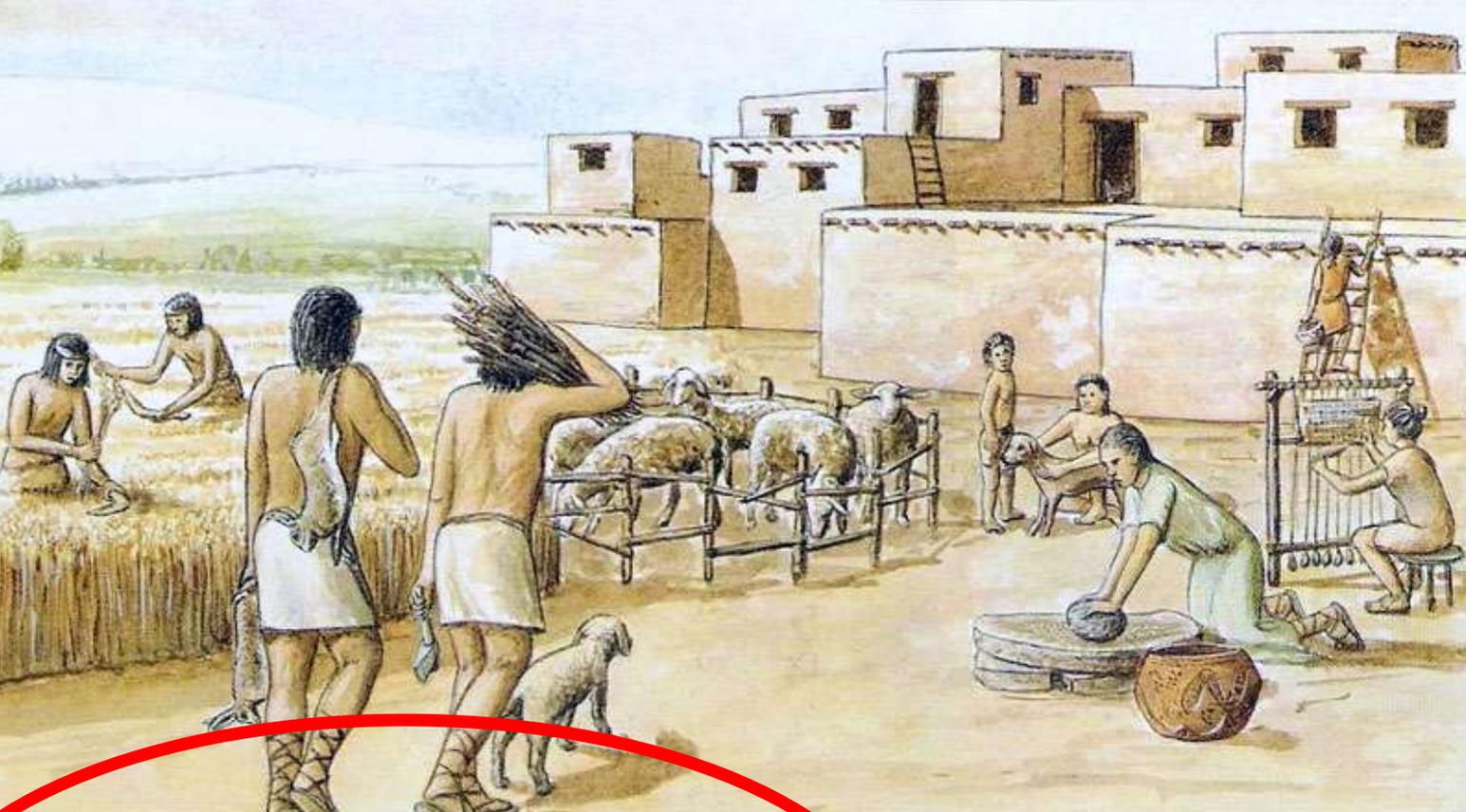


Cette meilleure **coordination d'actions** se manifeste partout...



« Les mots [...] sont des indices pour **coordonner des actions** par le langage. »

(L'arbre de la connaissance, Maturana et Varela, p.228)



Néolithique :
 agriculture,
 domestication,
 village, etc.

10000 9000 8000 7000 6000 5000 4000 3000 2000 1000 0



**A la recherche des origines
 des inégalités**

27 janvier 2018 <https://www.franceinter.fr/emissions/sur-les-epaules-de-darwin/sur-les-epaules-de-darwin-27-janvier-2018>

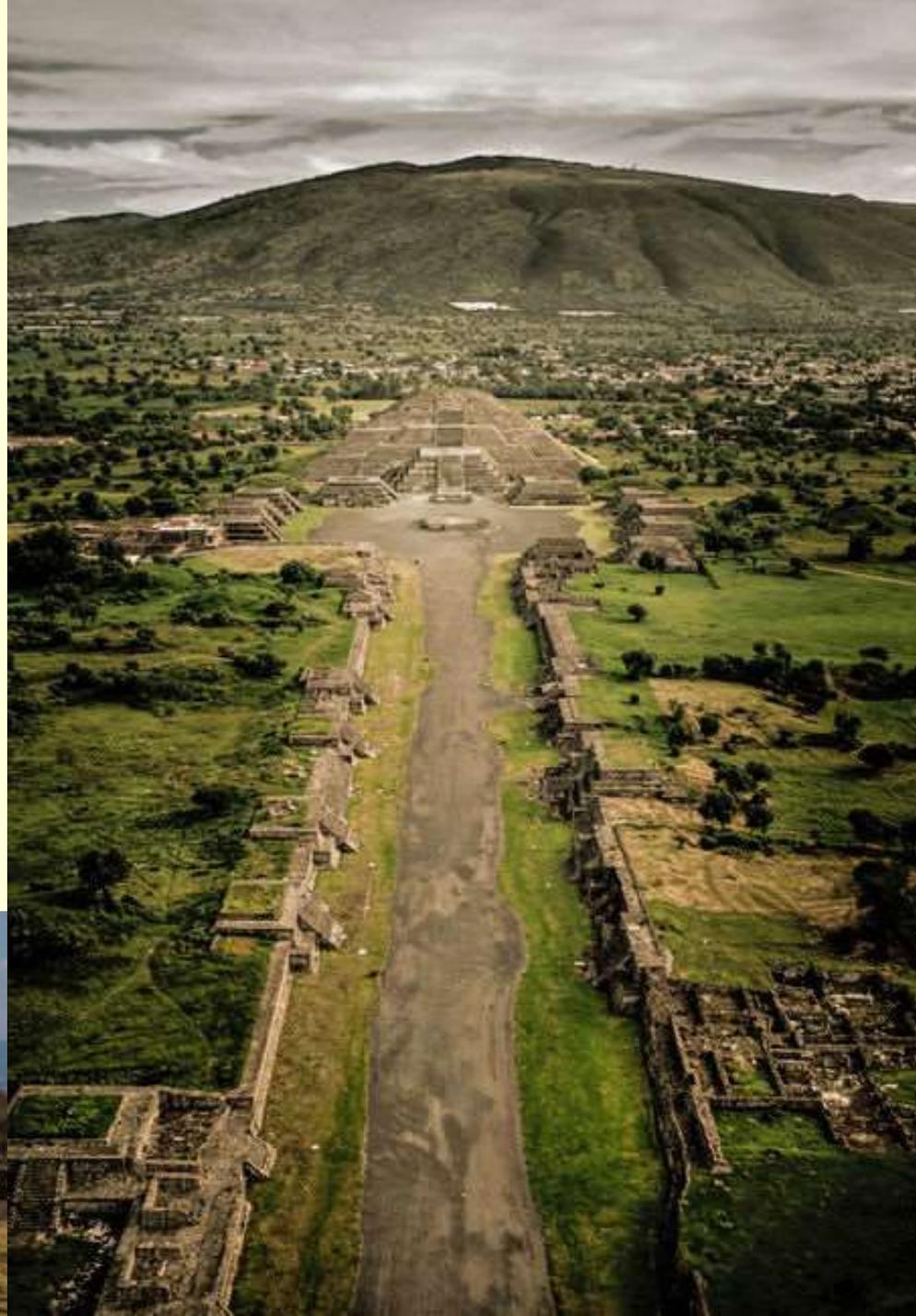
It wasn't just Greece:
**Archaeologists find early
democratic societies
in the Americas**

Mar. 15, **2017**

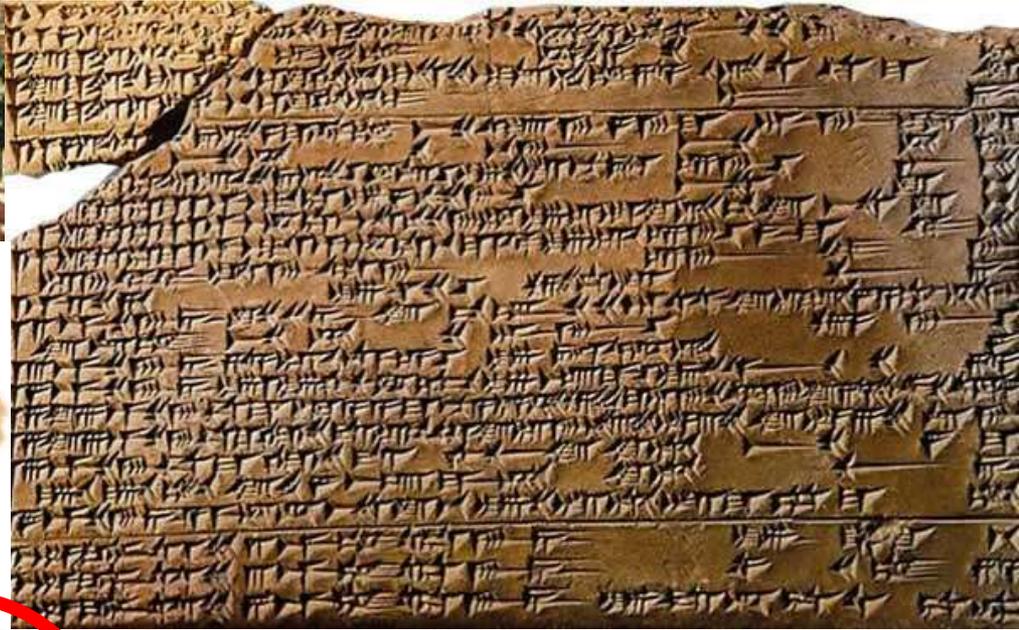
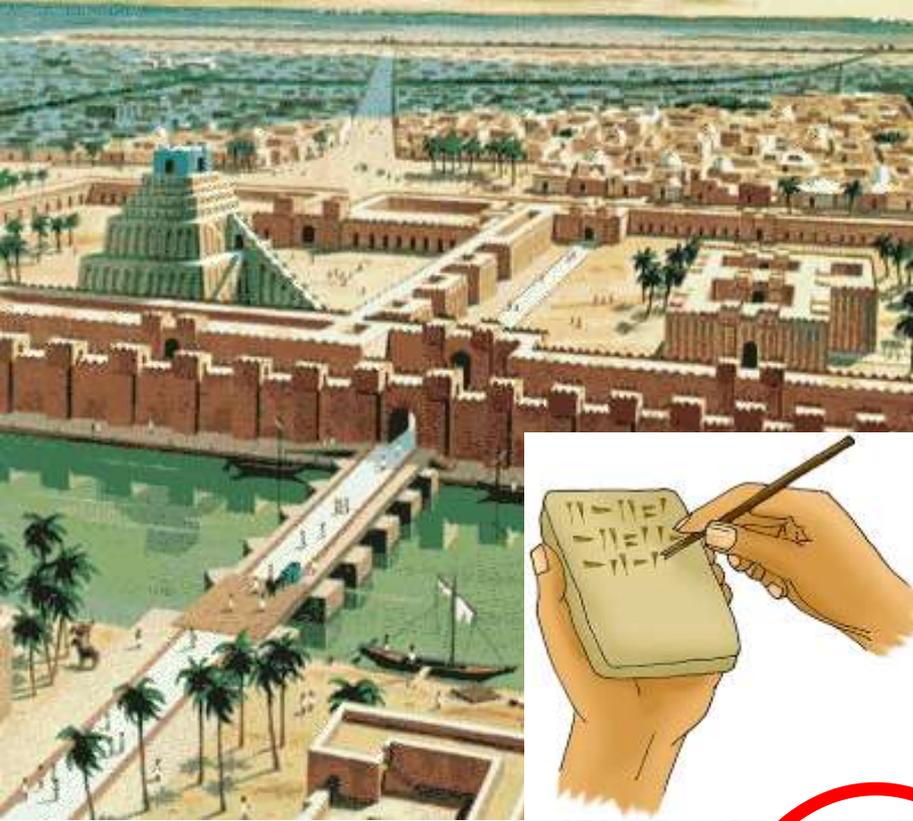
http://www.sciencemag.org/news/2017/03/it-wasnt-just-greece-archaeologists-find-early-democratic-societies-americas?utm_source=sciencemagazine&utm_medium=facebook-text&utm_campaign=mesodemocracy-11762

Democracy isn't a one-shot deal that happened one time. It comes and goes, and it's very difficult to sustain.

- Richard Blanton, Purdue University

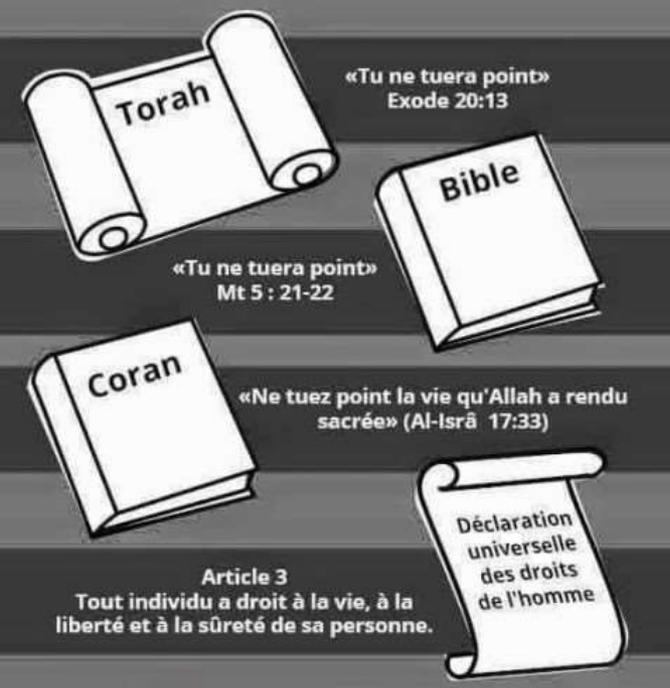


L'une des plus vieilles formes d'écriture :
il y a environ **5 400** ans chez les **Babyloniens**



Years before present (1950)





À partir de là, **l'écriture** va permettre d'institutionnaliser les règles sociales d'un lieu et d'une époque, c'est-à-dire d'une **culture** donnée.



« Culture is how we do and think about things, transmitted by nongenetic means. »

- Frans de Waal

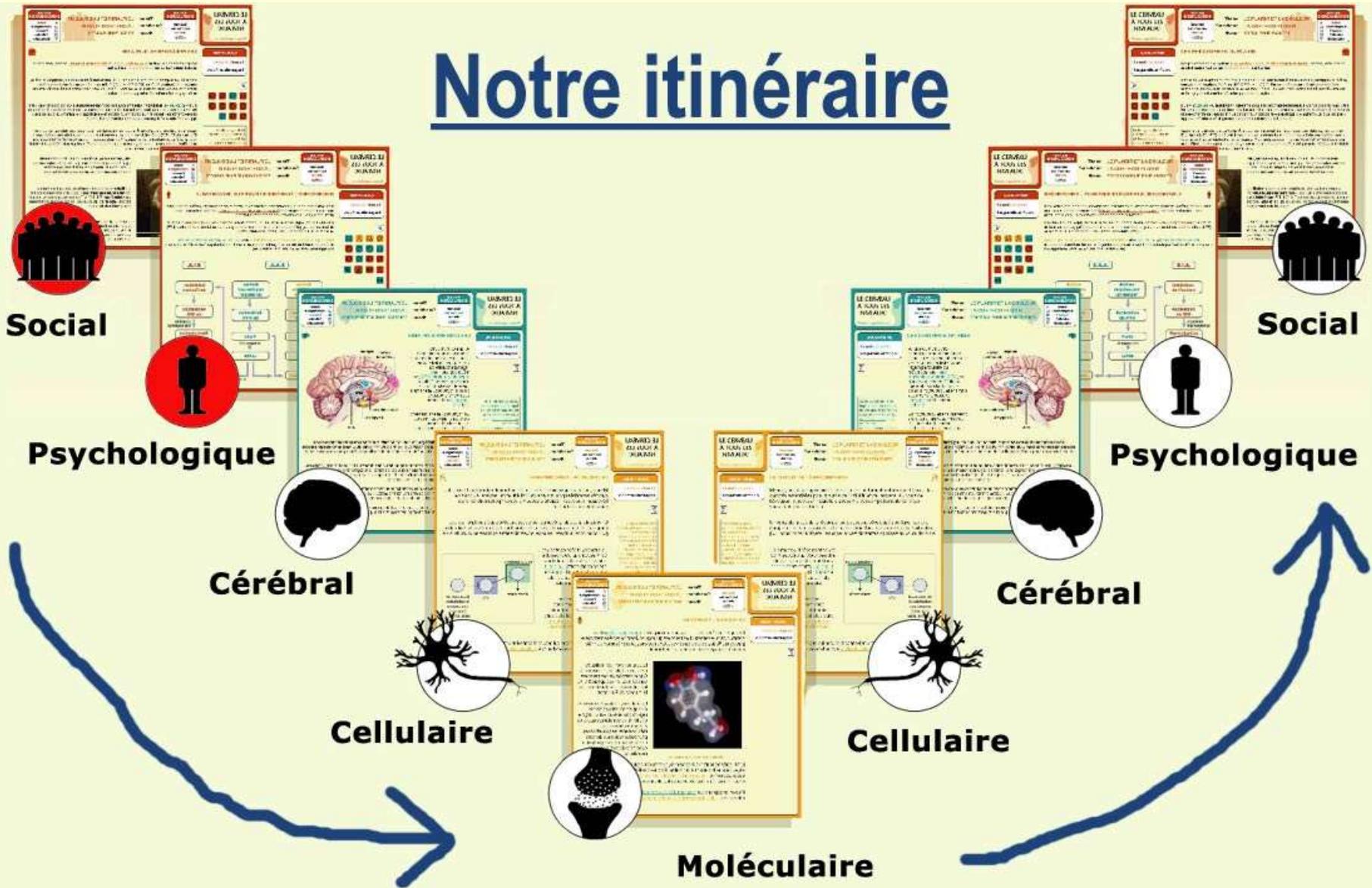
Une culture, ce sont les règles auxquelles on doit se soumettre pour s'élever dans les hiérarchies si l'on veut devenir dominant.

- Henri Laborit



Mais on peut quand même choisir librement et consciemment notre façon de vivre, non ?

Notre itinéraire



Telling more than we can know: Verbal reports on mental processes. *Psychological Review*, 84, 231-259.

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



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

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

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

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

Expérience de Nisbett et Wilson (1977)

Telling more than we can know: Verbal reports on mental processes. *Psychological Review*, 84, 231-259.

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

<http://www.wutsamada.com/alma/cogsci/knowmore.htm>



10% des sujets du groupe contrôle nommait la marque Tide, mais cela doublait à 20% pour le groupe cible

Seulement le tiers admettait, après l'explication de l'expérience, que les pairs de mots avaient pu influencer leur réponse.

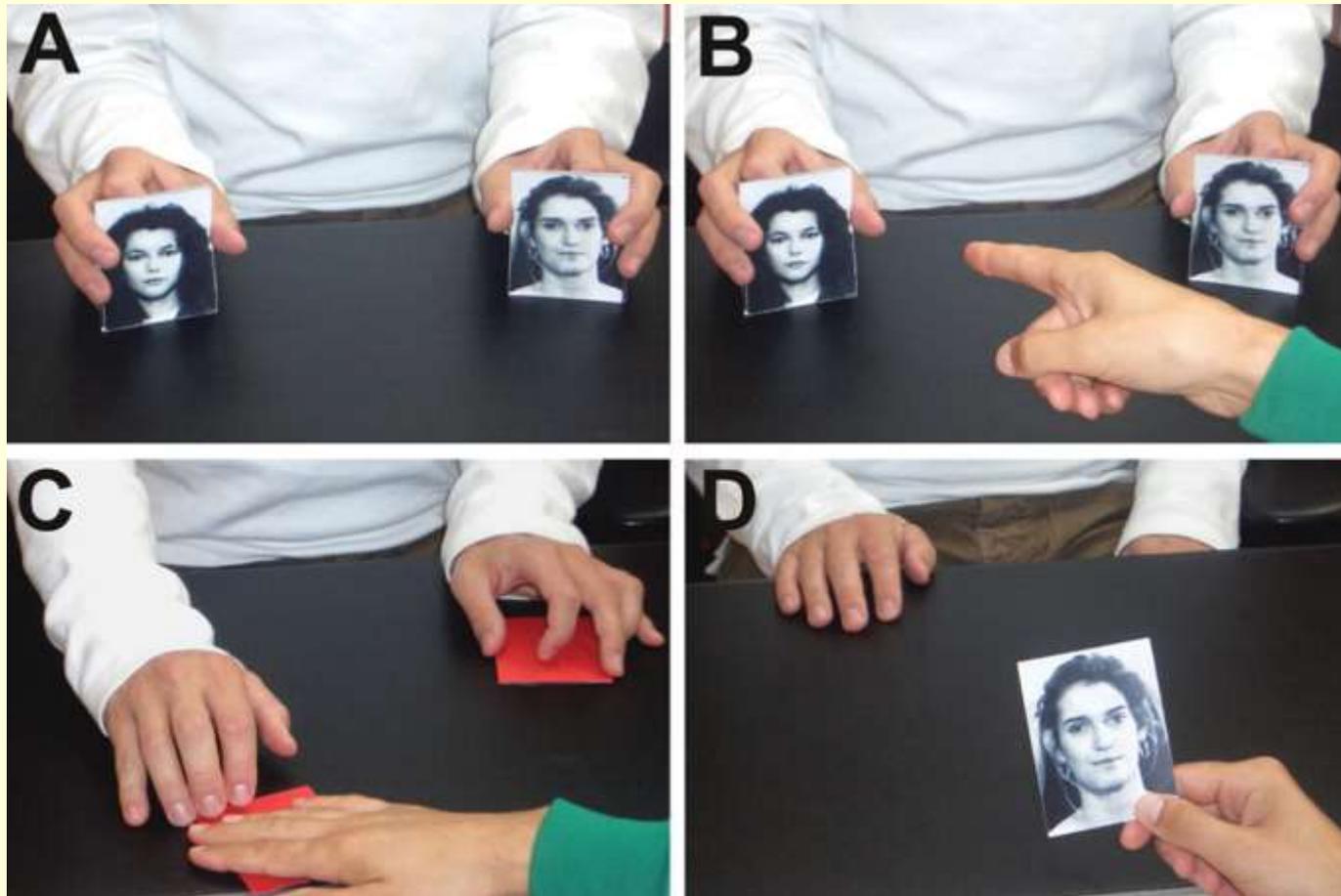
→ nous sommes souvent inconscients des causes qui motives nos choix dès qu'il s'agit d'influences subtiles

→ mais nous avons par contre **toujours une explication plausible à avancer.**

Expérience de Johansson et al. (2005)

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

Johansson, P., Hall, L., Sikström, S., & Olsson, A. <https://people.hss.caltech.edu/~camerer/NYU/olson.pdf>



Encore une fois, on ne semble pas avoir toujours un accès conscient aux raisons derrière nos choix. **On les rationalise souvent a posteriori.**



Aussi, peut-être plus révélateur encore :

Selon ce que les sujets disaient pour justifier leur choix sur la mauvaise image (justification plus ou moins élaborée, etc.), on s'est aperçu que **cette interaction pouvait changer leurs préférences futures**, au point de les amener à préférer la photo initialement rejetée !

→ Donne une idée de la dynamique complexe de « l'auto-feedback » (« J'ai choisi cette photo, je l'ai dit publiquement, donc je dois forcément la trouver jolie... »)

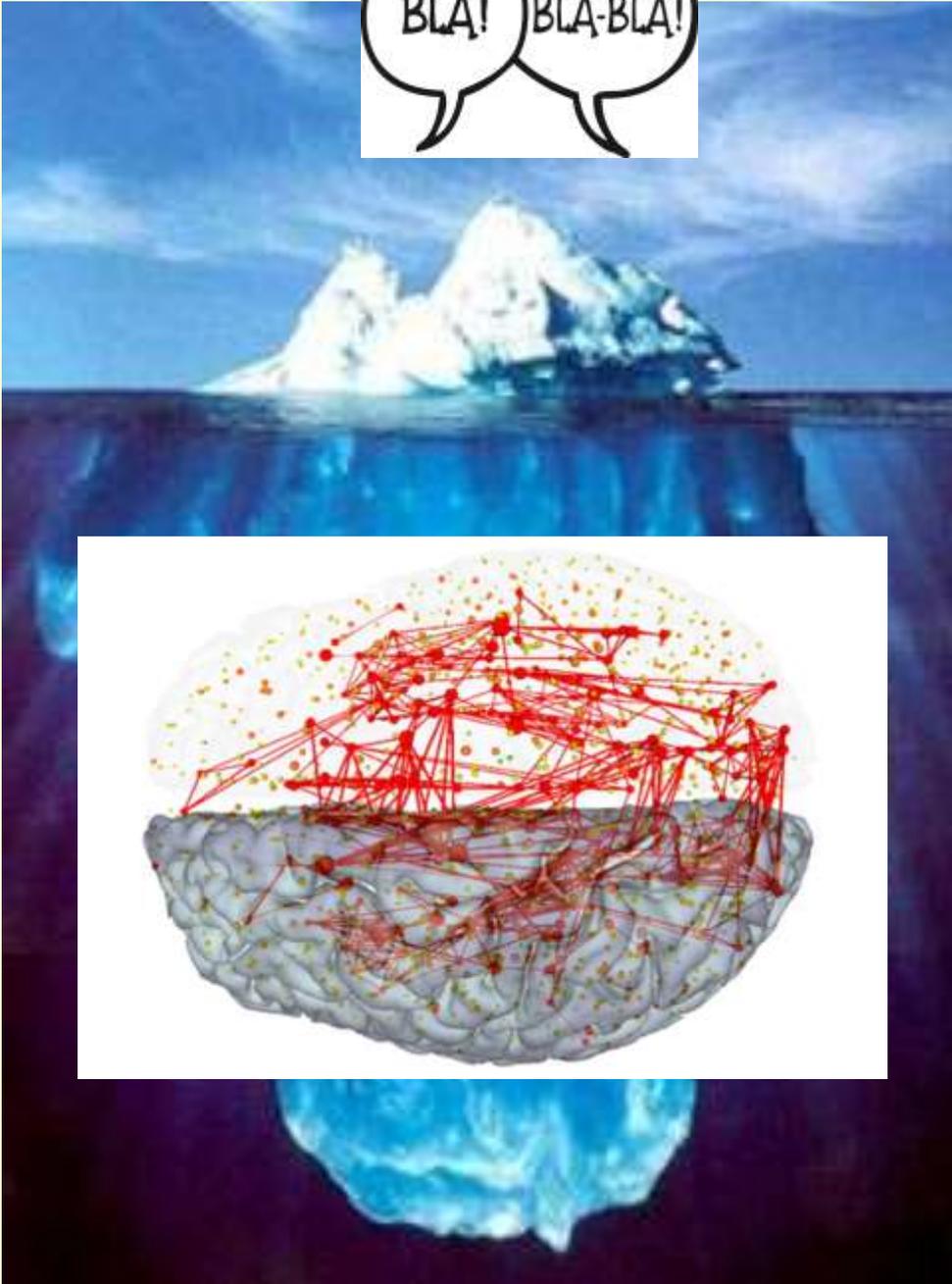


**"If you're not careful,
the newspapers
will have you hating
the people who are
being oppressed,
and loving the people
who are doing
the oppressing."**

MALCOLM X



→ Donne une idée de la dynamique complexe de « l'auto-feedback »
(« J'ai choisi cette photo, je l'ai dit publiquement, donc je dois
forcément la trouver jolie... »)



On justifie souvent par le **langage conscient**

des **préférences** ou des **motivations inconscientes !**

Notre itinéraire



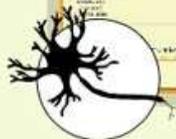
Social



Psychologique



Cérébral



Cellulaire



Moléculaire



Cellulaire



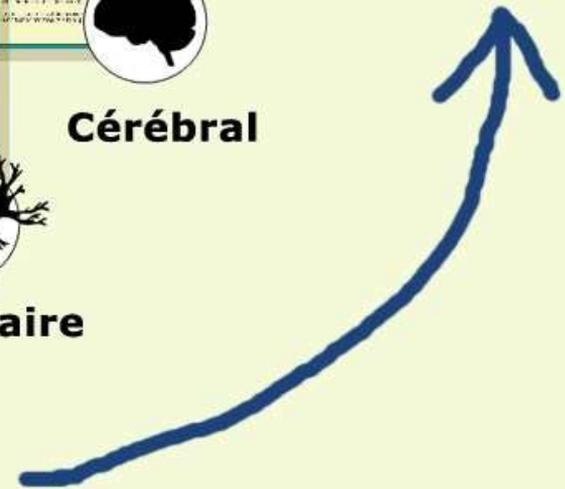
Cérébral



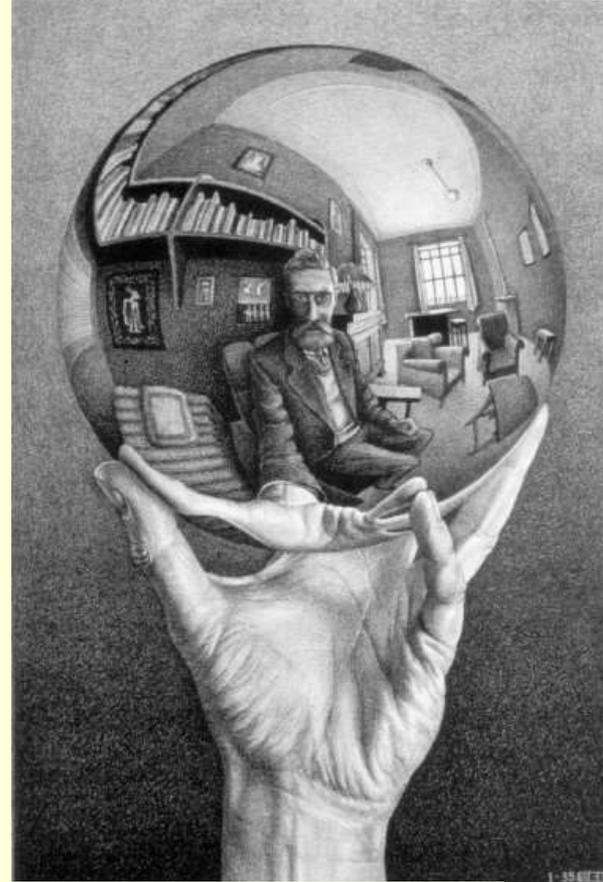
Psychologique



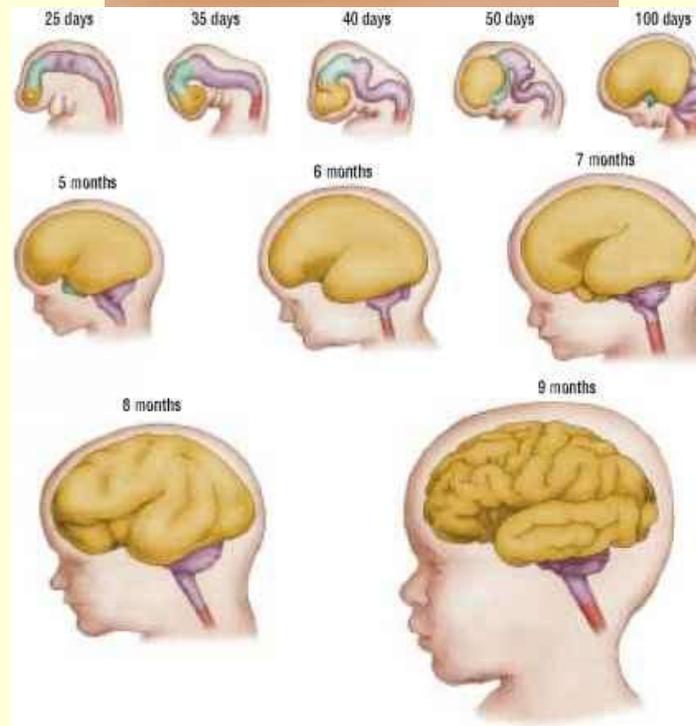
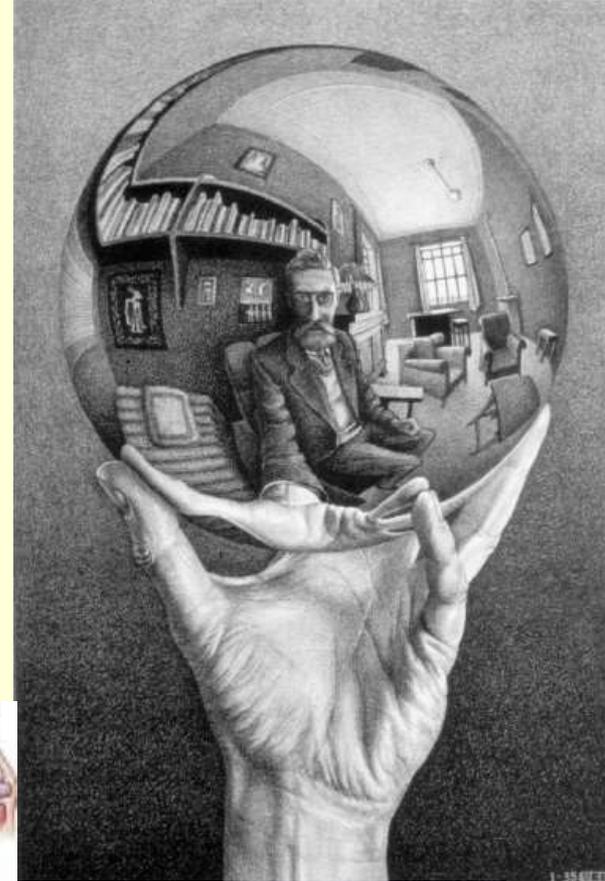
Social

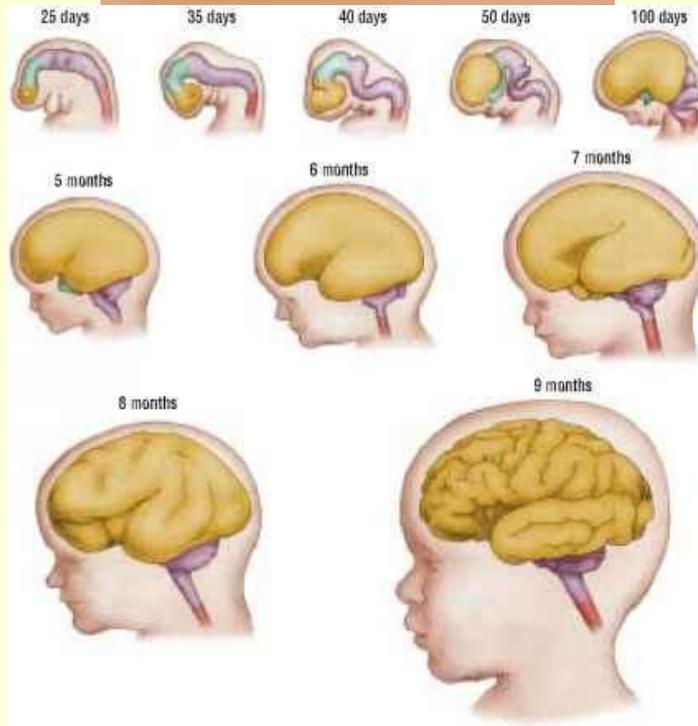


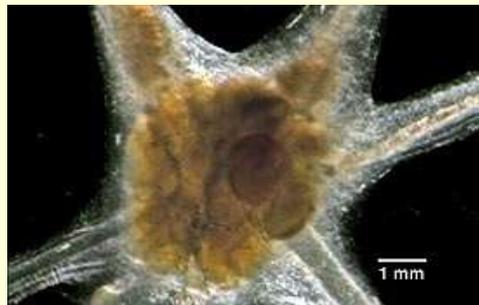
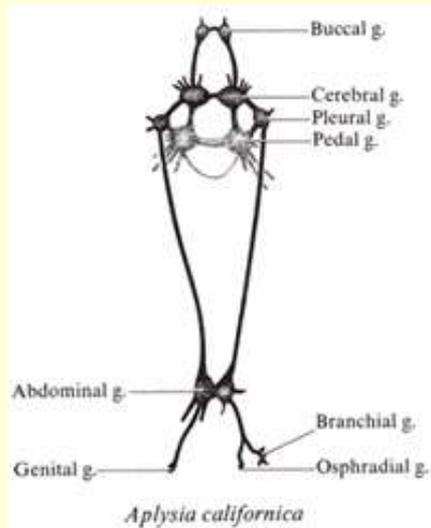
Mais **ça commence quand**
la « conscience subjective »...

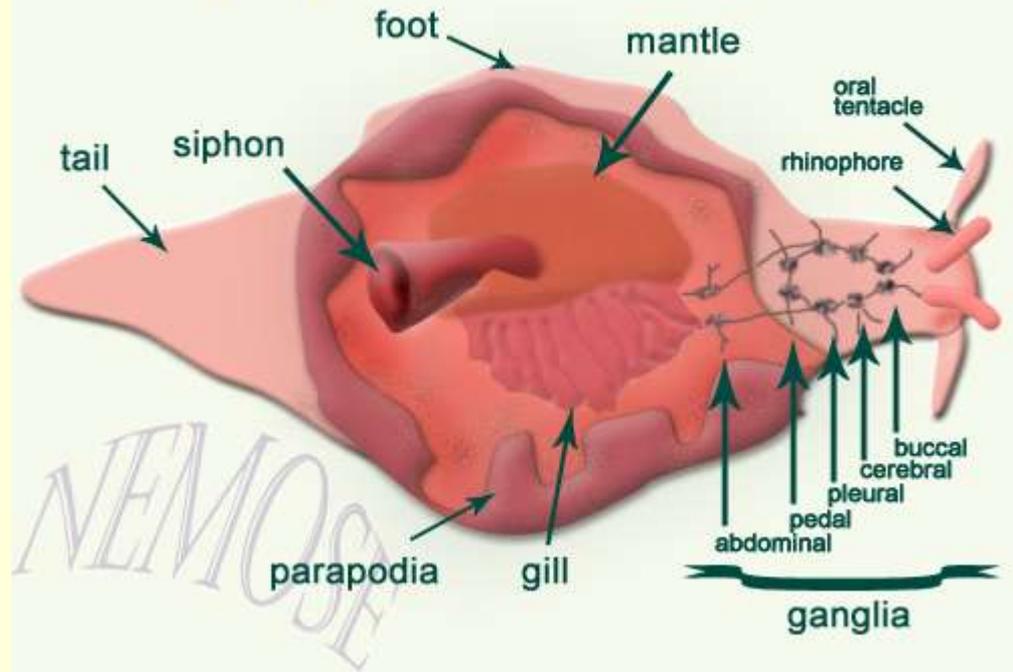
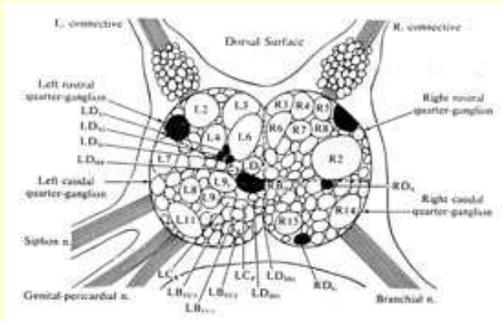
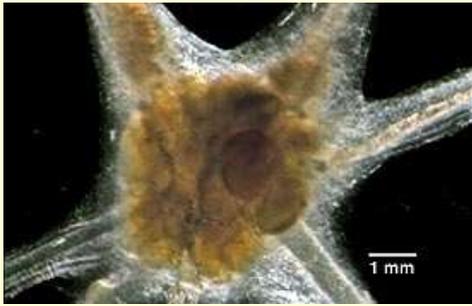


Difficile d'avoir accès
à sa subjectivité...

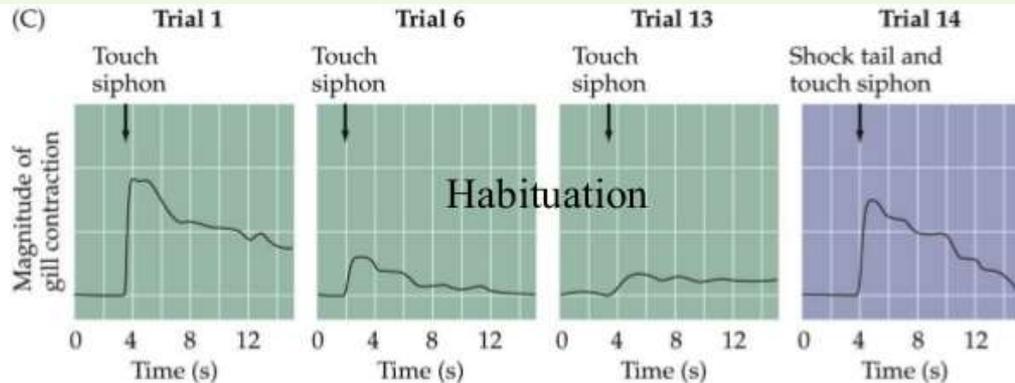
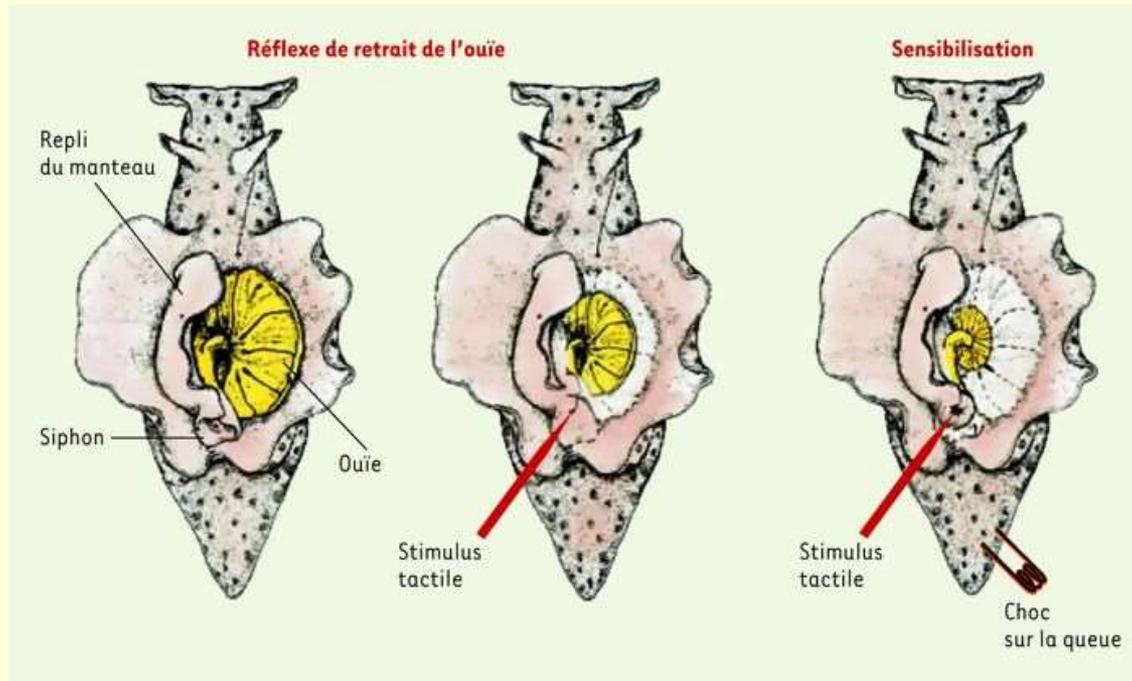






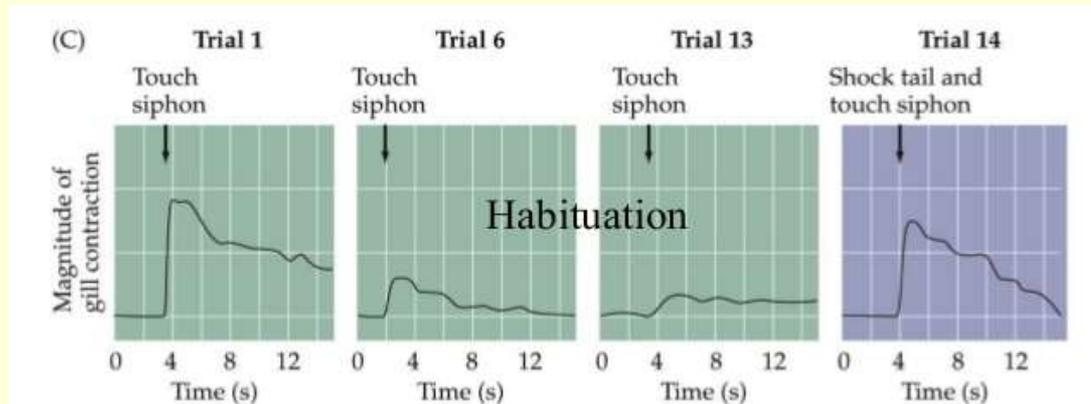
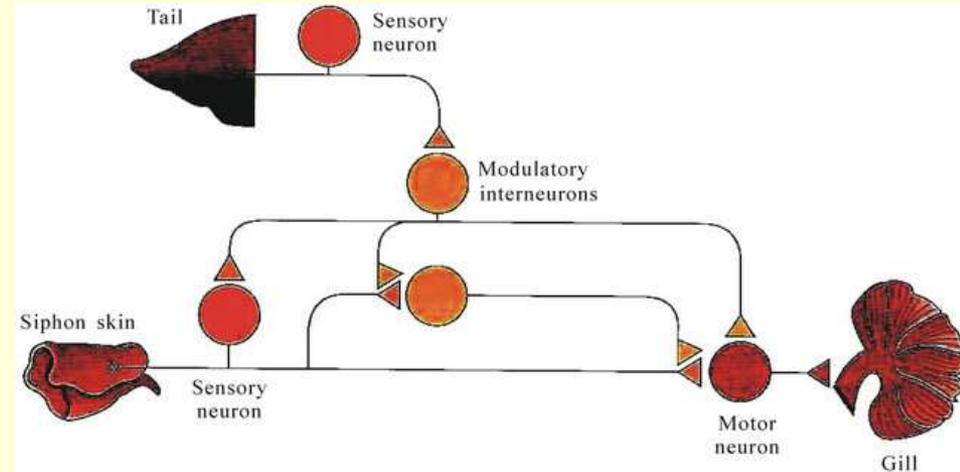
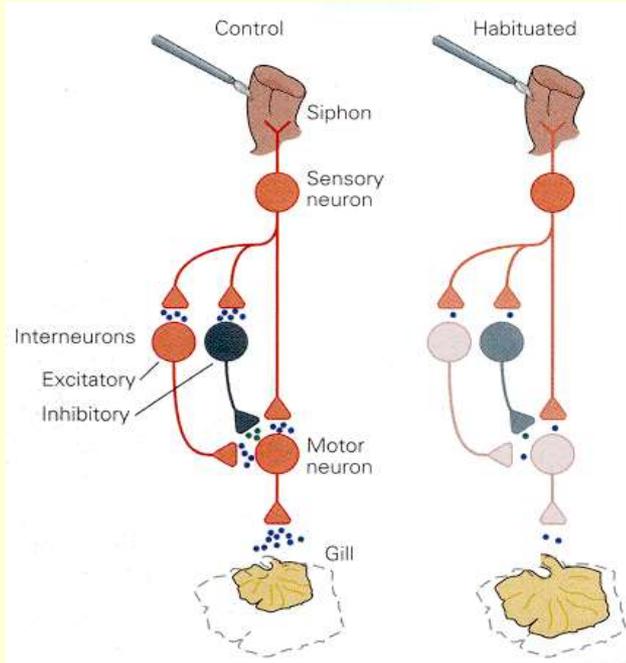


Et déjà, dans les systèmes nerveux les plus primitifs, on voit apparaître des formes simples **d'apprentissage** et de **mémoire** comme...



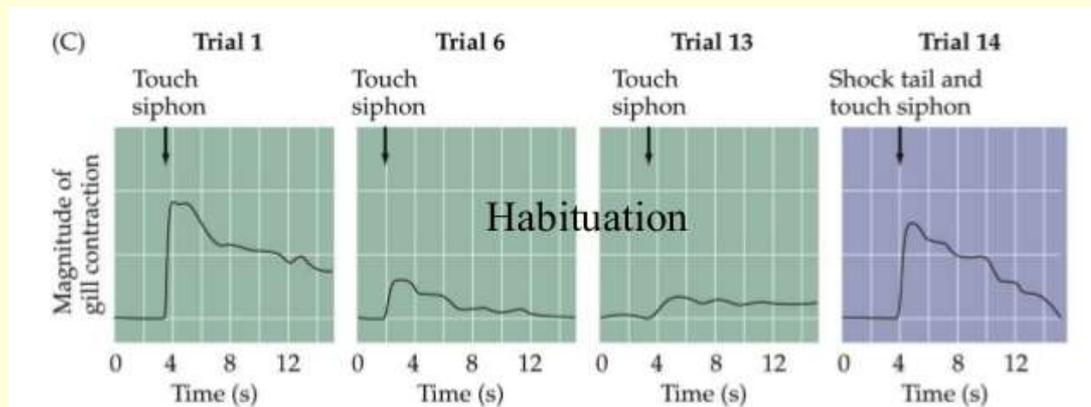
Sensibilisation

Et déjà, dans les systèmes nerveux les plus primitifs, on voit apparaître des formes simples **d'apprentissage** et de **mémoire** comme...



Sensibilisation

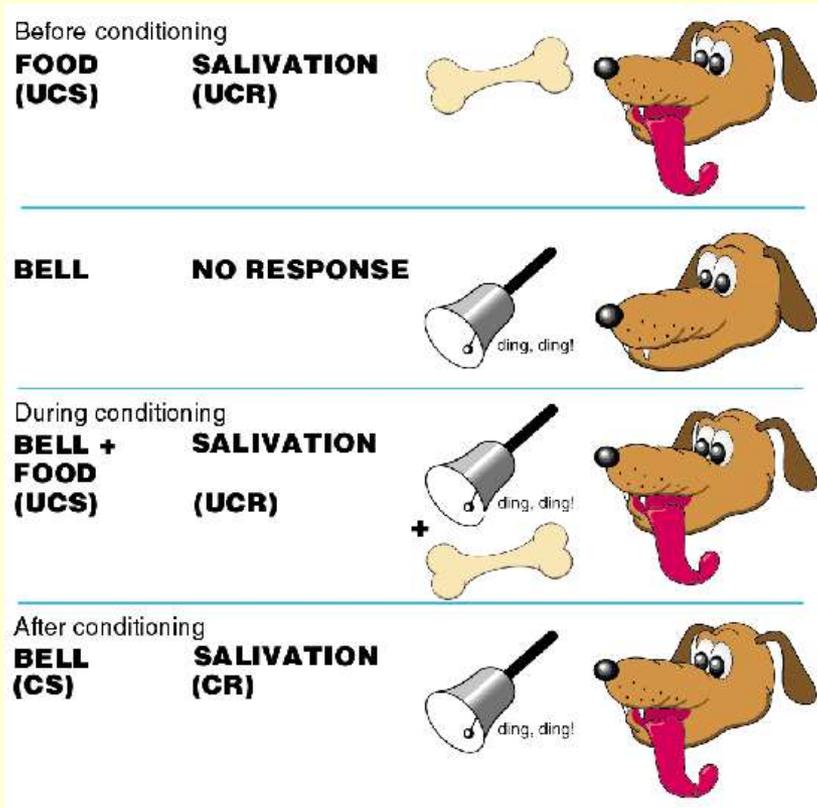
Des formes d'apprentissage et de mémoire qui demeurent présentes chez l'humain !

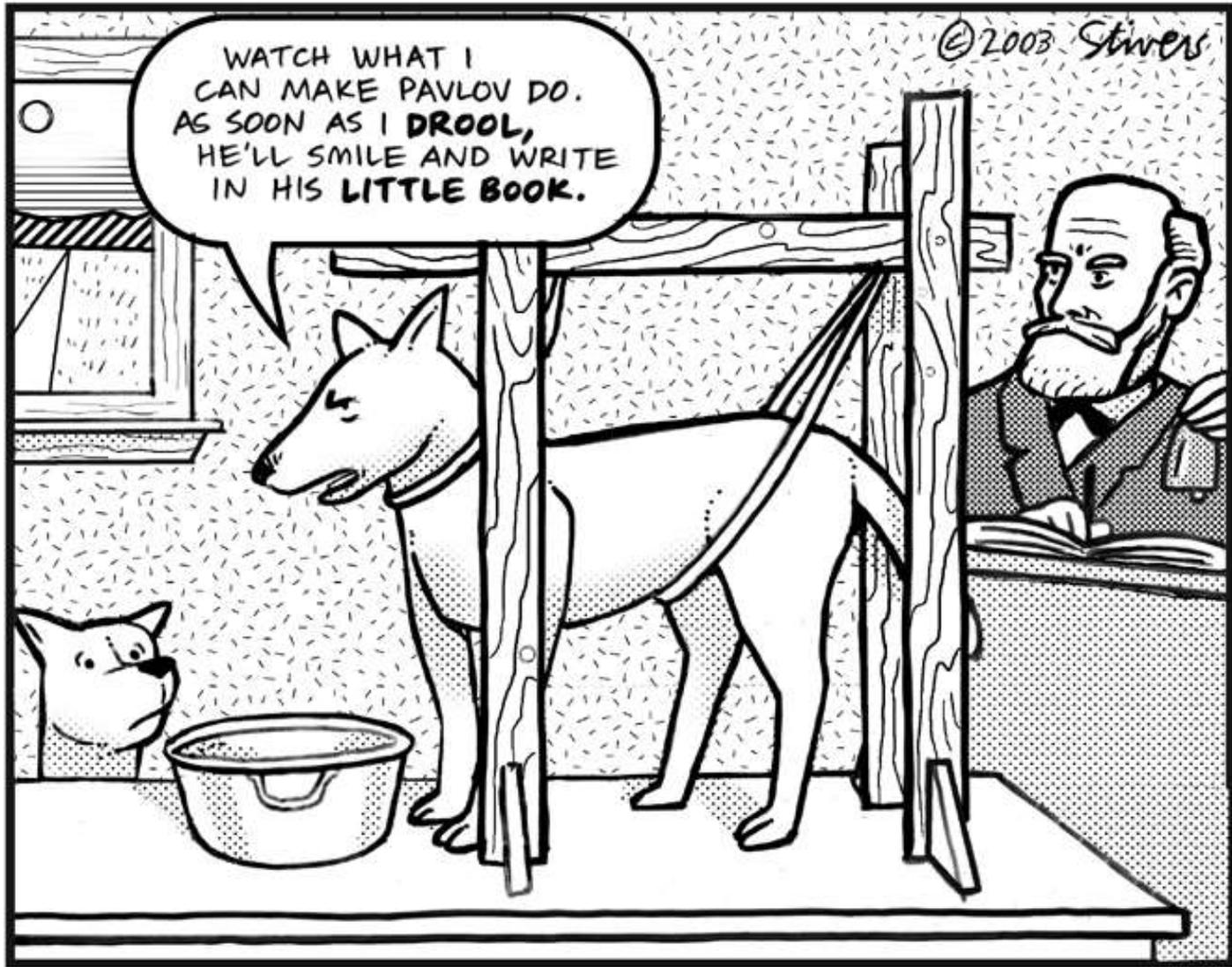


Sensibilisation

Tout comme d'autres formes d'apprentissage qui vont aussi **apparaître assez tôt dans l'évolution** :

Le **conditionnement classique**,
où l'on apprend que 2 stimuli
sont associés.





WATCH WHAT I
CAN MAKE PAVLOV DO.
AS SOON AS I **DROOL**,
HE'LL SMILE AND WRITE
IN HIS **LITTLE BOOK**.

©2003 Stivers

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

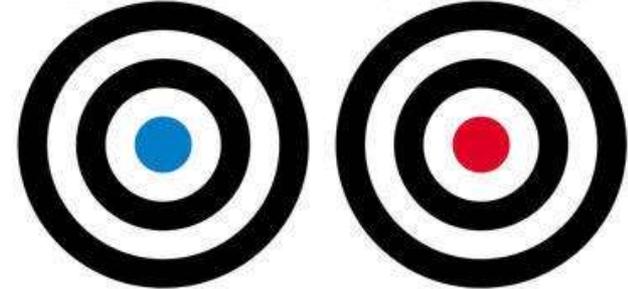


« Je suis effrayé par les automatismes qu'il est possible de créer à son insu dans le système nerveux d'un enfant.

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

- Henri Laborit

**LES MÉDIAS VEILLENT
DORMEZ CITOYENS**





Éloge de la suite

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

À PROPOS
DU FILM



- POURQUOI CE FILM ?
- FINANCEMENT
- PERSONNAGES
- BANDE-ANNONCE

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

LA SUITE... (INFLUENCES DEPUIS SON DÉCÈS EN 1995, ET PROJETS EN COURS)



LE FILM !

Découvrez le film « Sur les traces d'Henri Laborit » associé à ce site !

Publié le 21 novembre 2014 • Laisser un commentaire

Consultez les sections du menu en haut à droite de la page pour tout

DERNIÈRES PUBLICATIONS SUR LE SITE :

OÙ ÊTES-VOUS ?



LA SUITE... / LE FILM !

Sur les traces d'Henri Laborit – Partie 2 : Biologie

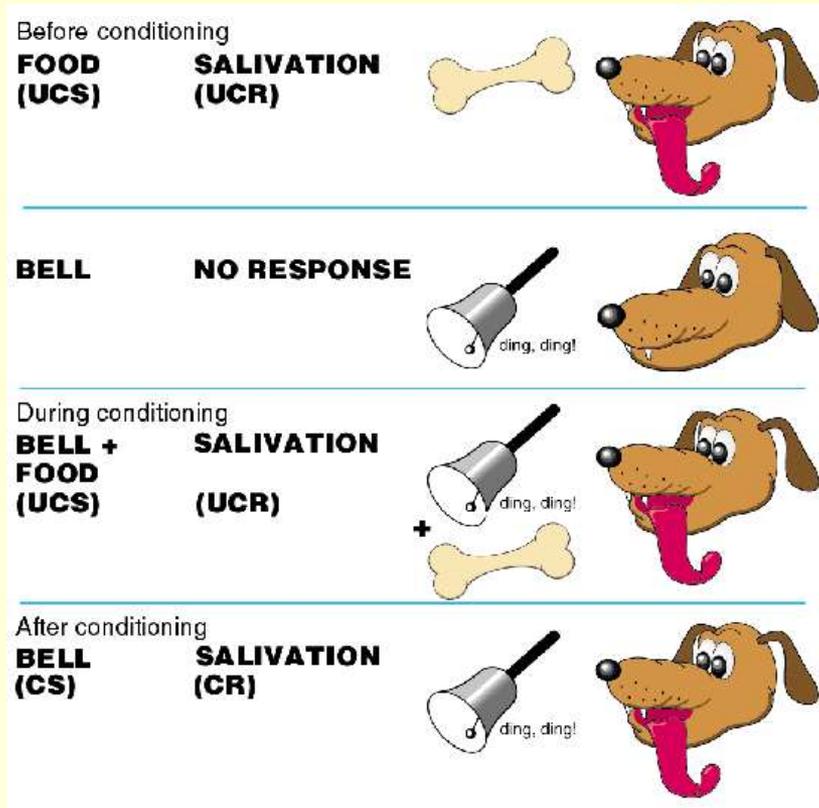
Vous êtes sur un site web qui tente de rassembler le plus de documents possible autour de l'oeuvre d'Henri Laborit dans le but d'en faire profiter gratuitement le plus grand nombre. Un film en préparation sur des parcours qui ont croisé Laborit utilise également ce site comme vitrine.

www.elogedelasuite.net

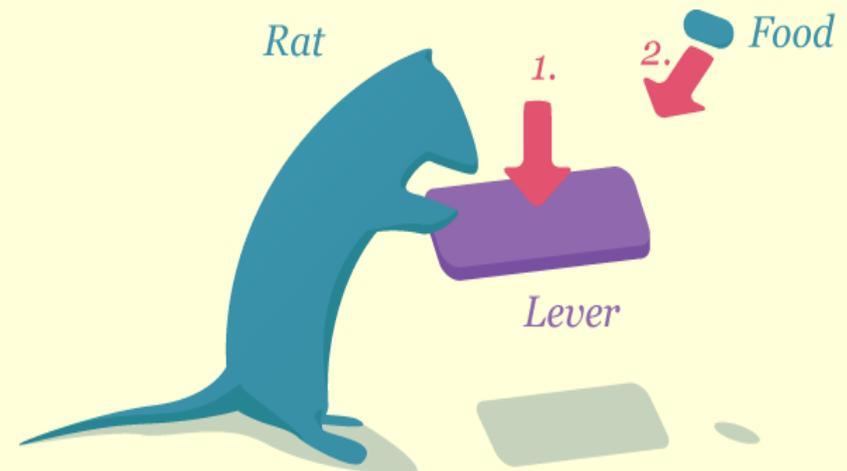
Né en 1914, Henri Laborit fut d'abord chirurgien de la marine française où il bouscula plusieurs concepts de la médecine.

Tout comme d'autres formes d'apprentissage qui vont aussi **apparaître assez tôt dans l'évolution** :

Le **conditionnement classique**, où l'on apprend que 2 stimuli sont associés.



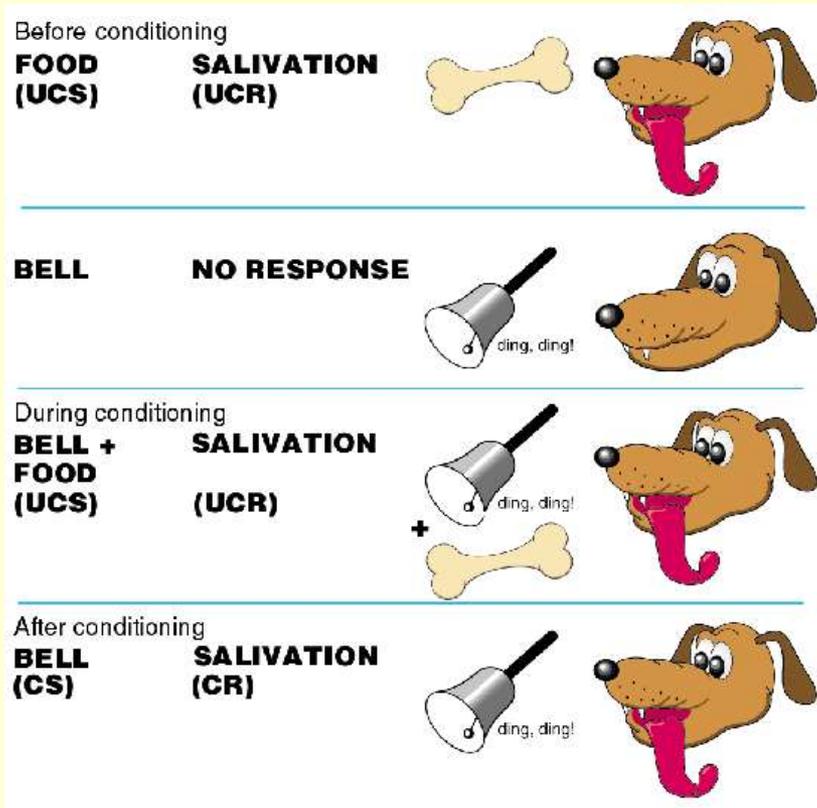
Le **conditionnement opérant**, où l'on apprend qu'avoir tel comportement amène une récompense.



Et qui sont encore très importantes chez l'humain !

Le **conditionnement classique**,
où l'on apprend que 2 stimuli
sont associés.

Le **conditionnement opérant**,
où l'on apprend qu'avoir tel
comportement amène une
récompense.



Mémoire à long terme

Explicite (Déclarative)

Implicite (Non-déclarative)

Épisodique
(événements
biographiques)

Sémantique
(mots, idées,
concepts)

Procédurale
(les habiletés)

Conditionnements
émotionnels

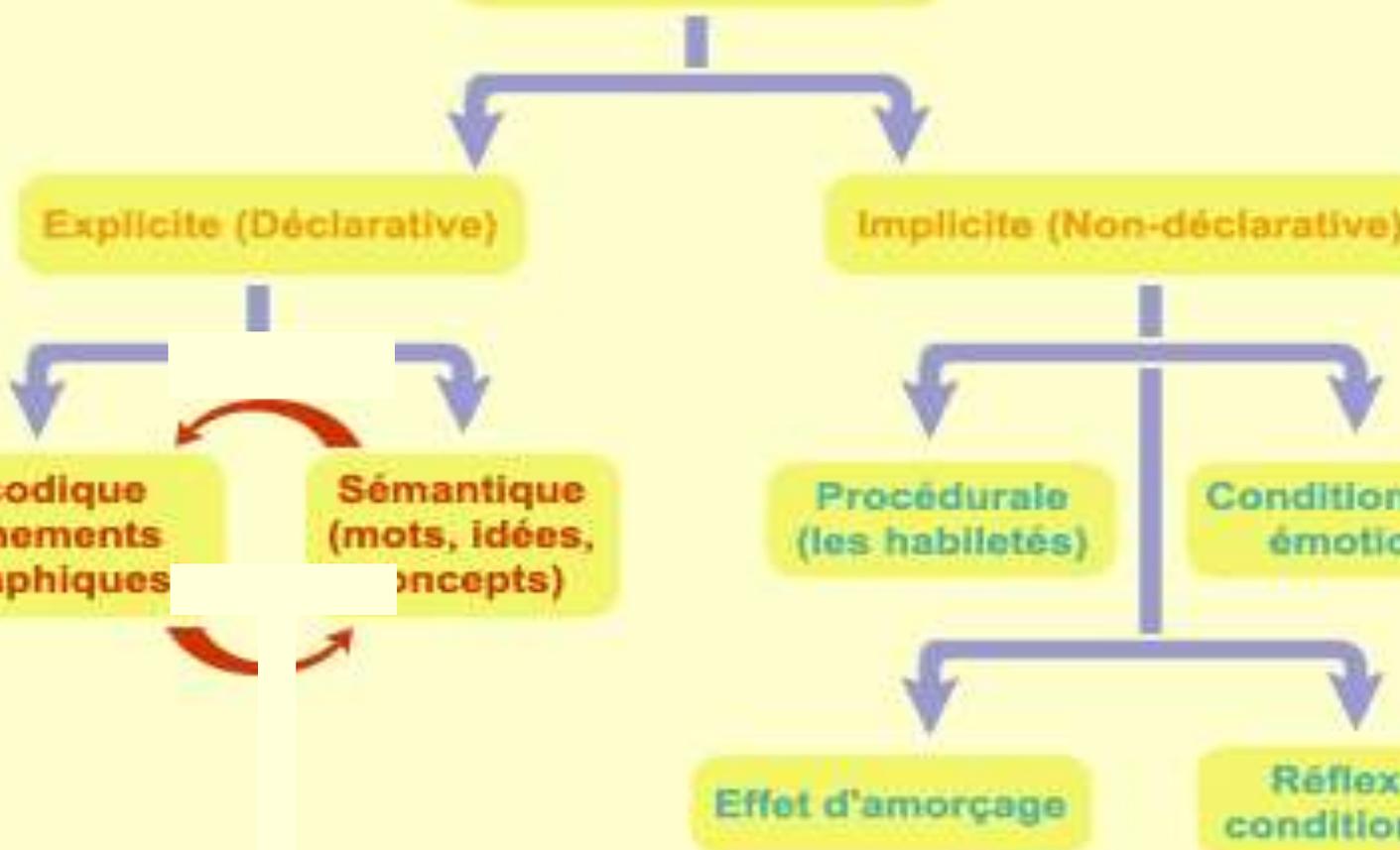
Effet d'amorçage

Réflexes
conditionnés

Habitude

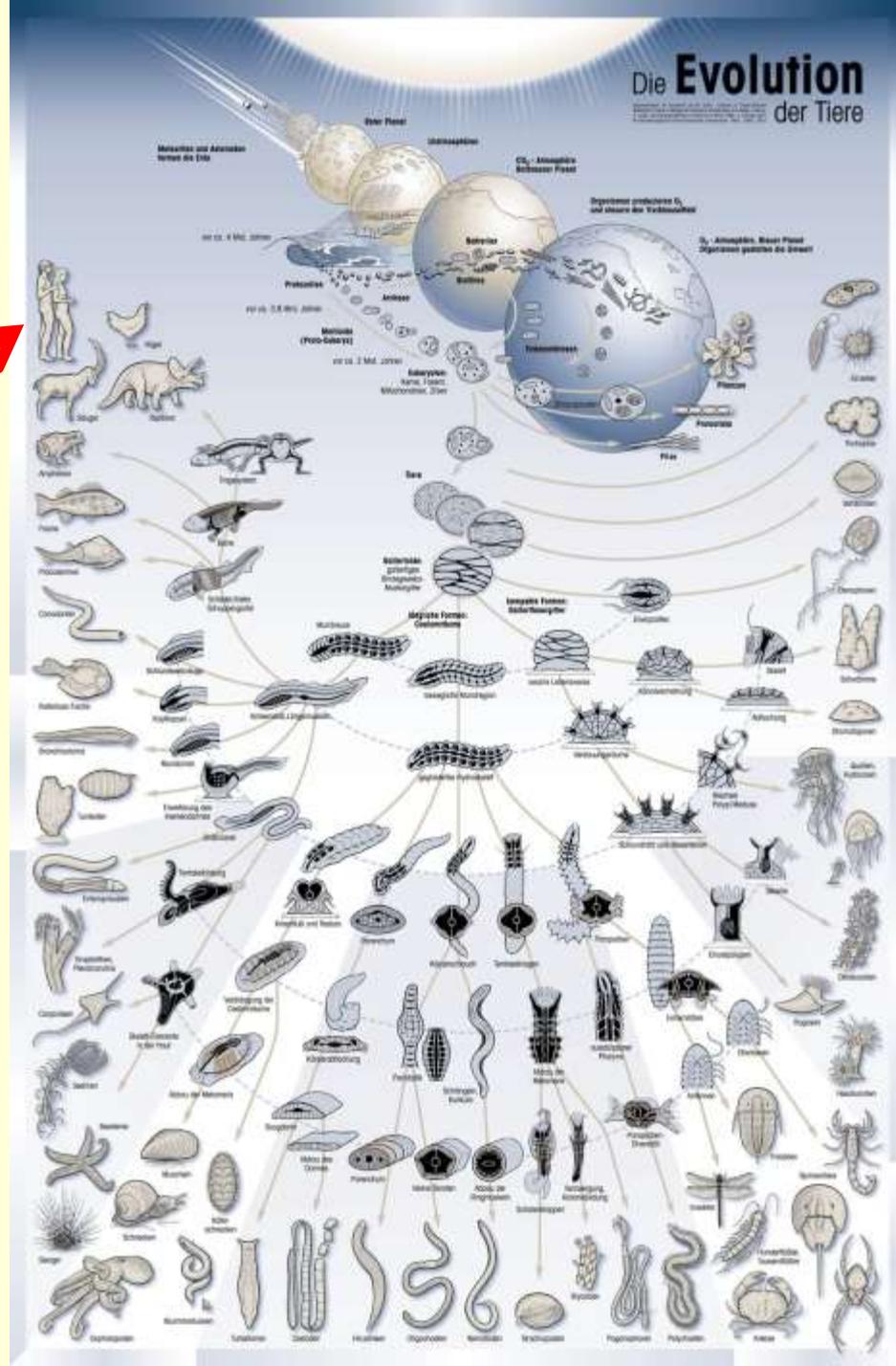
Sensibilisation

Conditionnements



Pendant des centaines de millions d'années, c'est cette boucle-sensorimotrice qui va se complexifier...

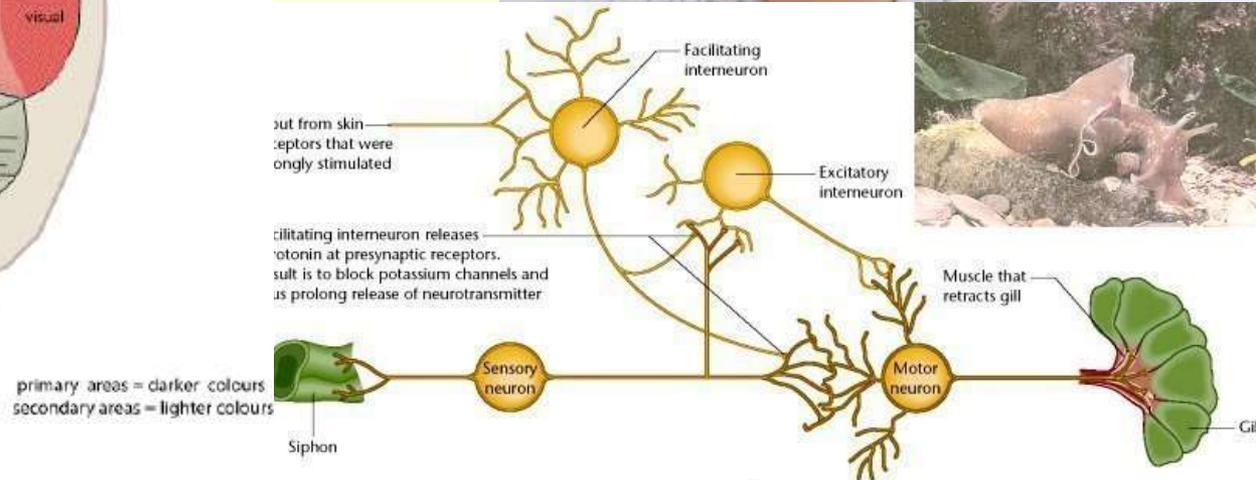
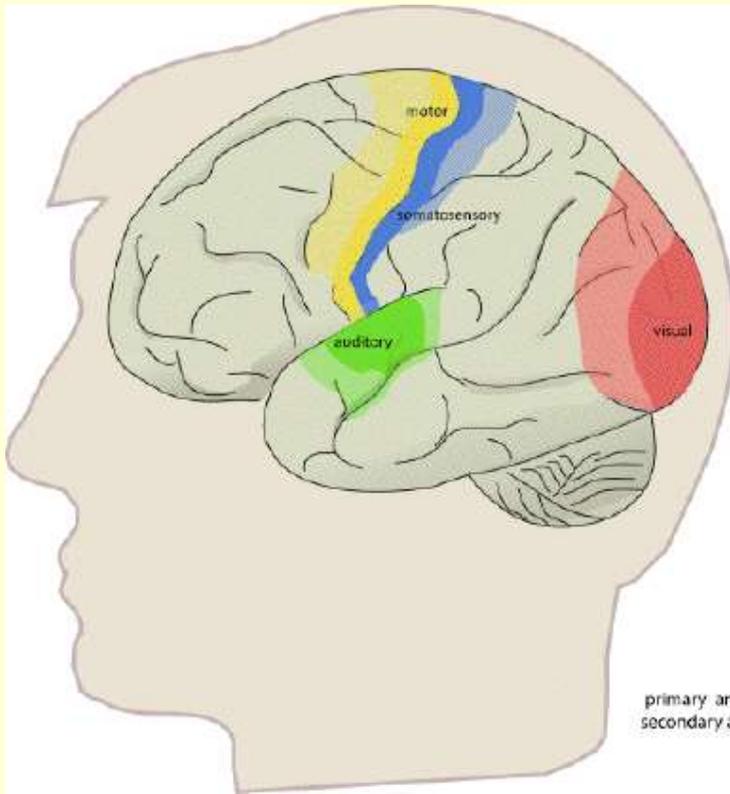
...et l'une des variantes sera nous !

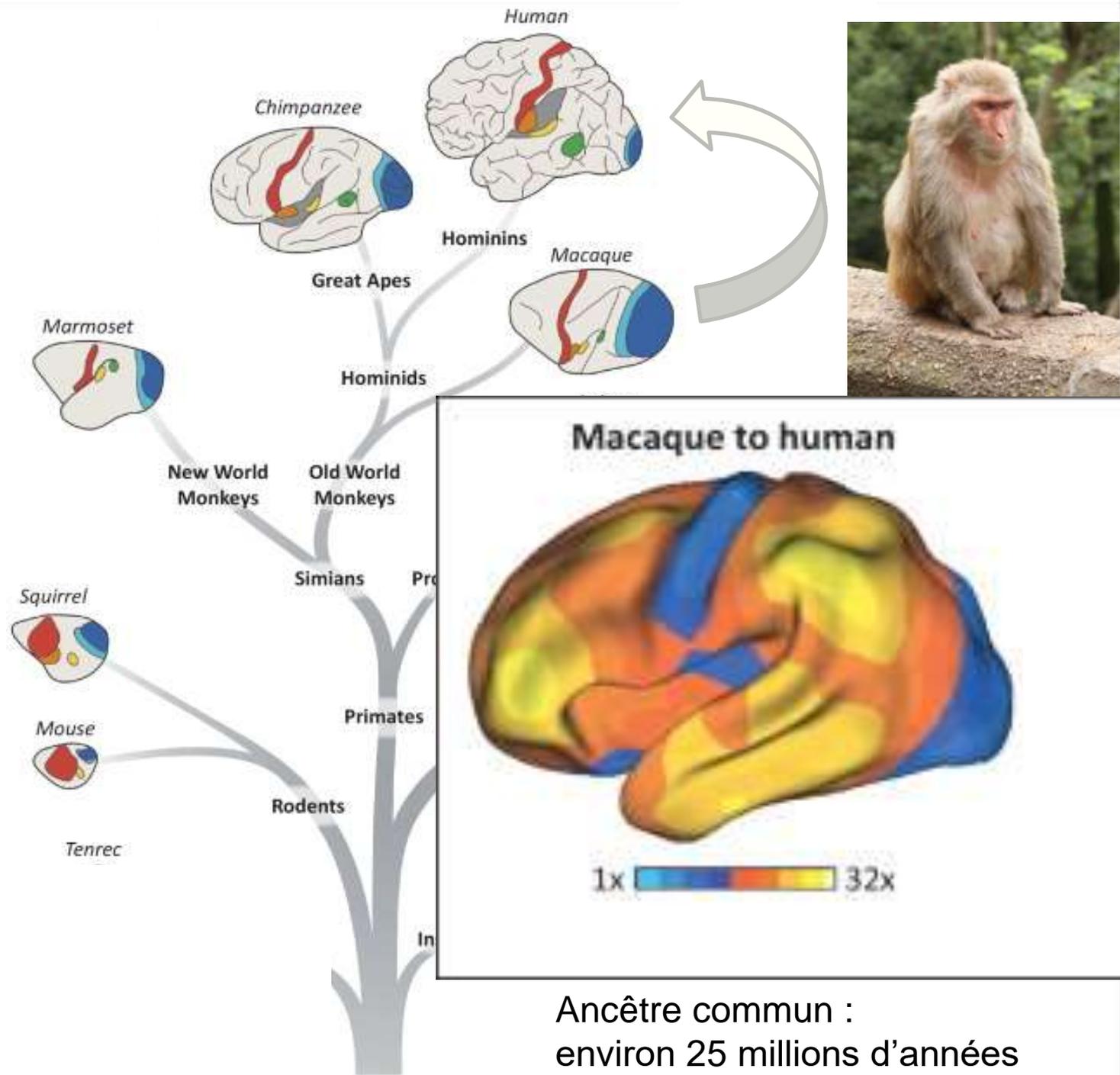


Le cerveau humain est encore construit sur cette **boucle perception – action**,

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

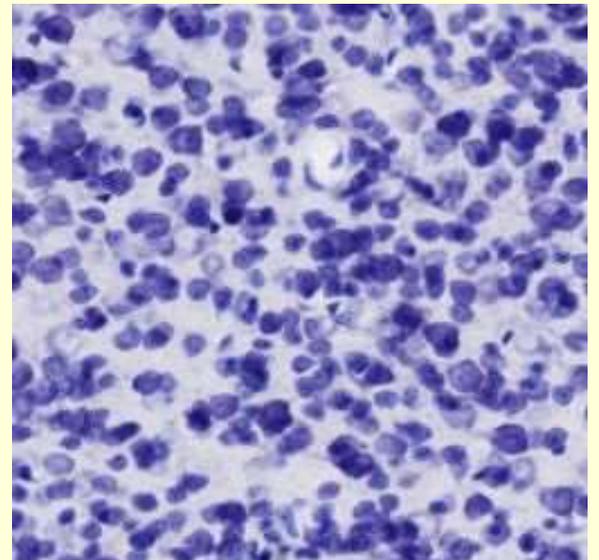
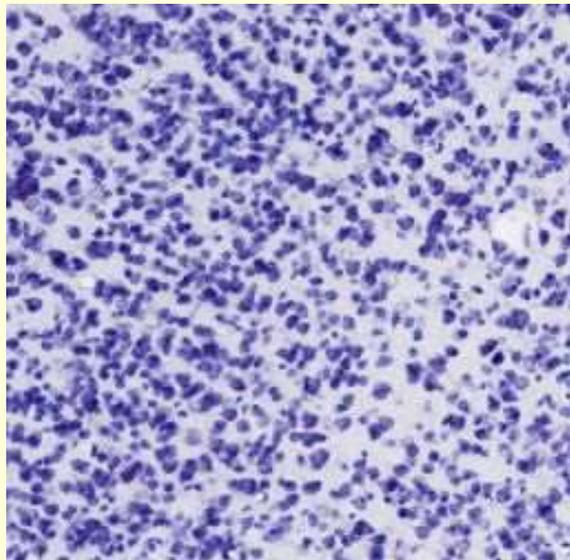
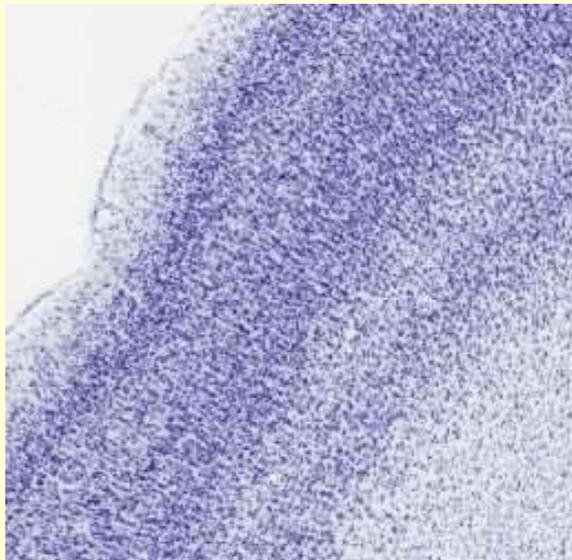
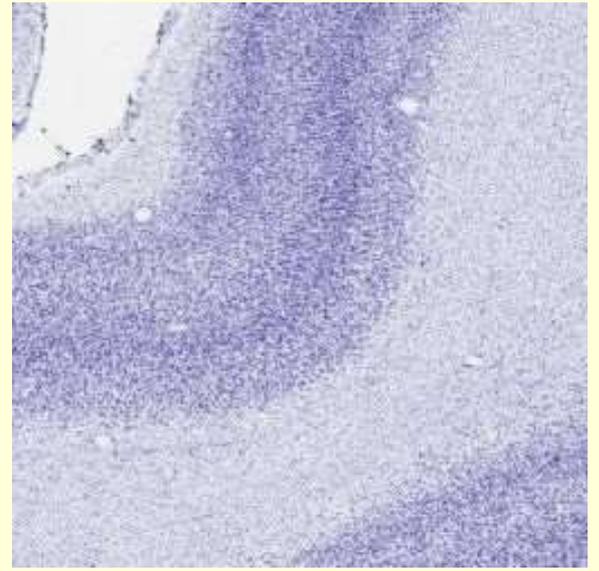
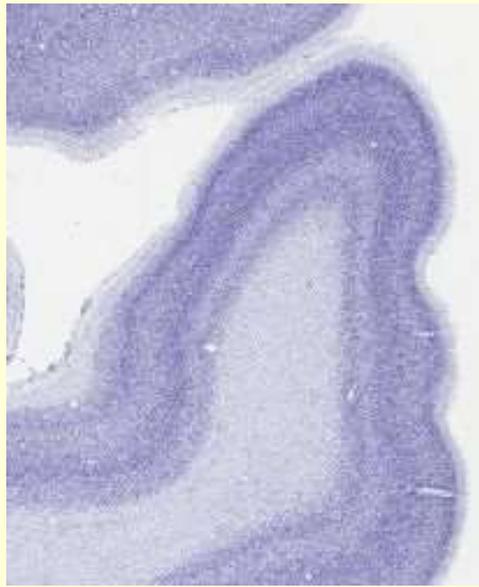
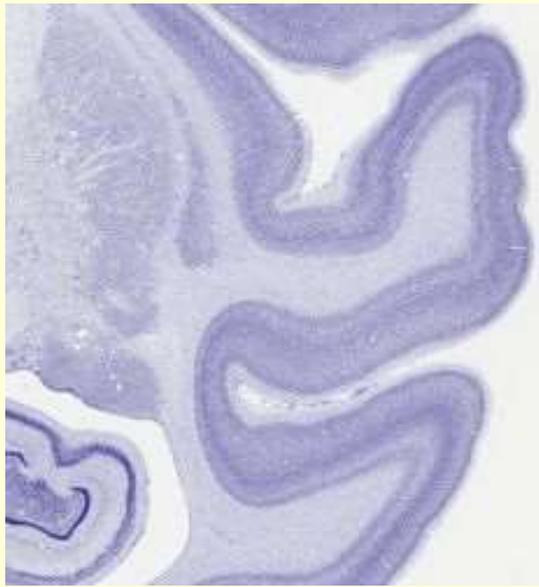
comme les inter-neurones de l'aplysie.

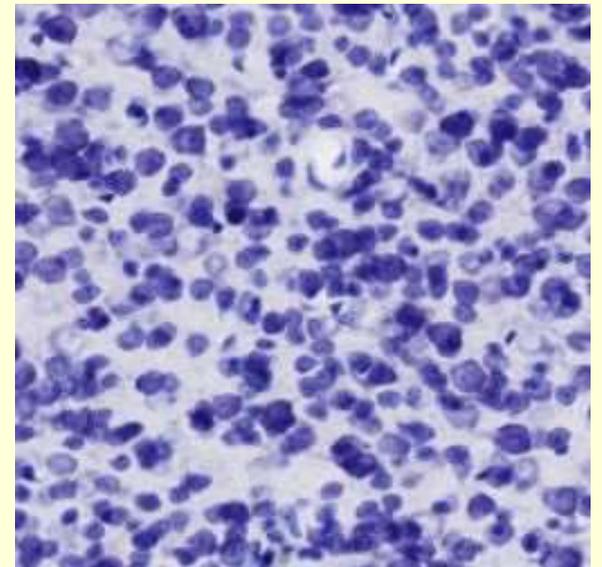
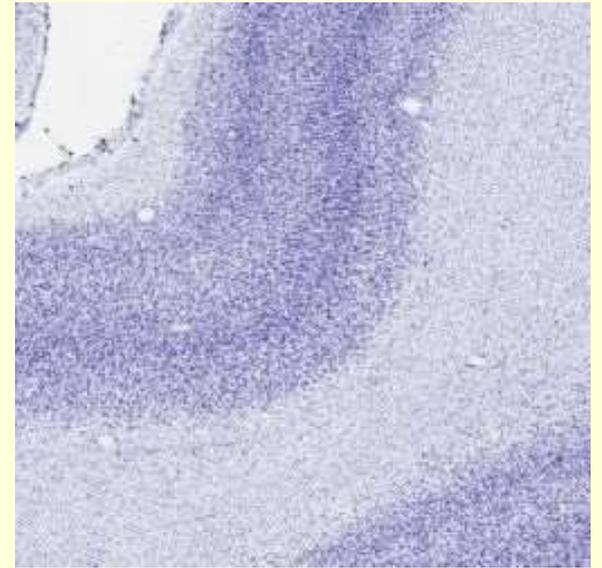
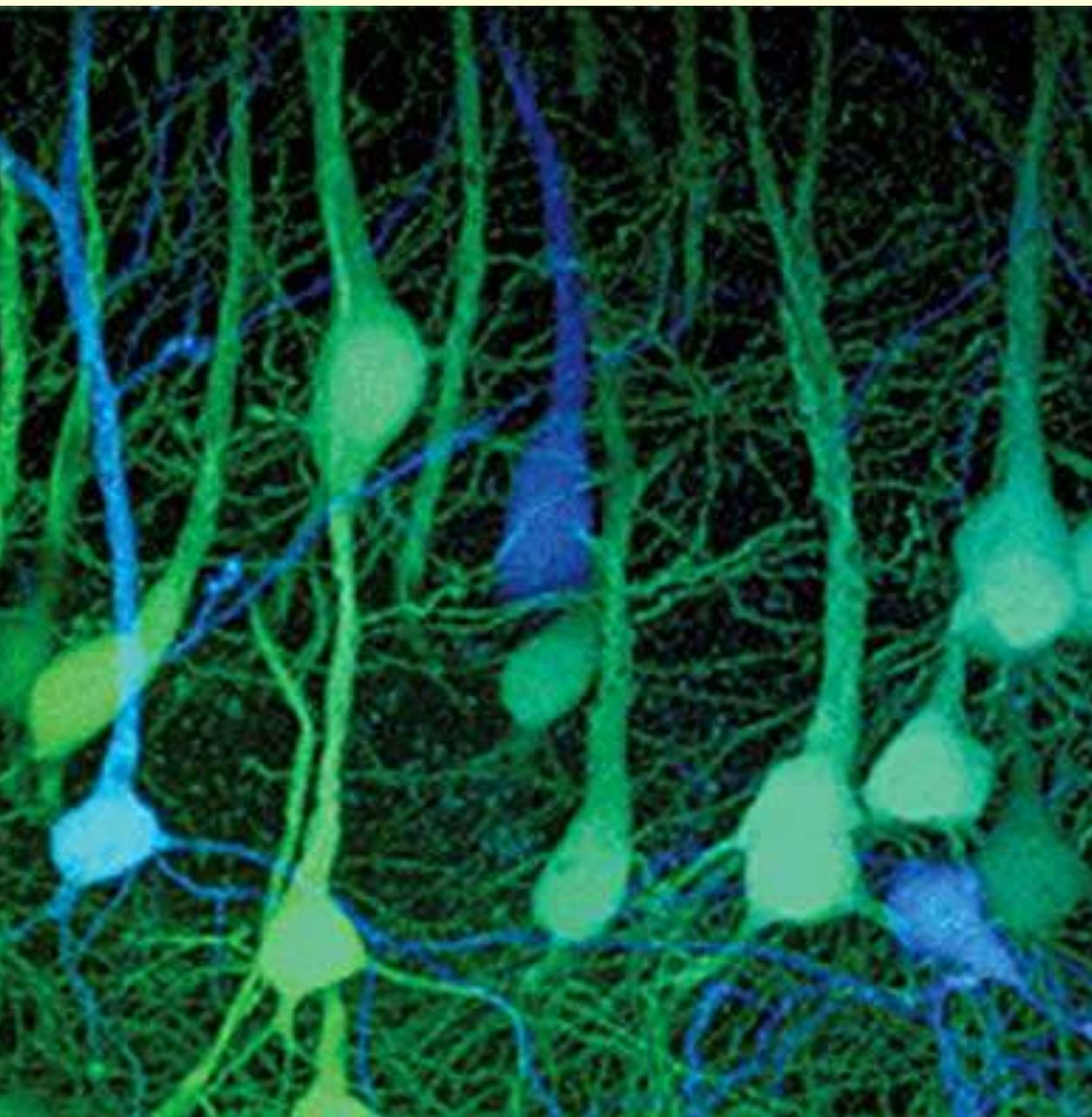




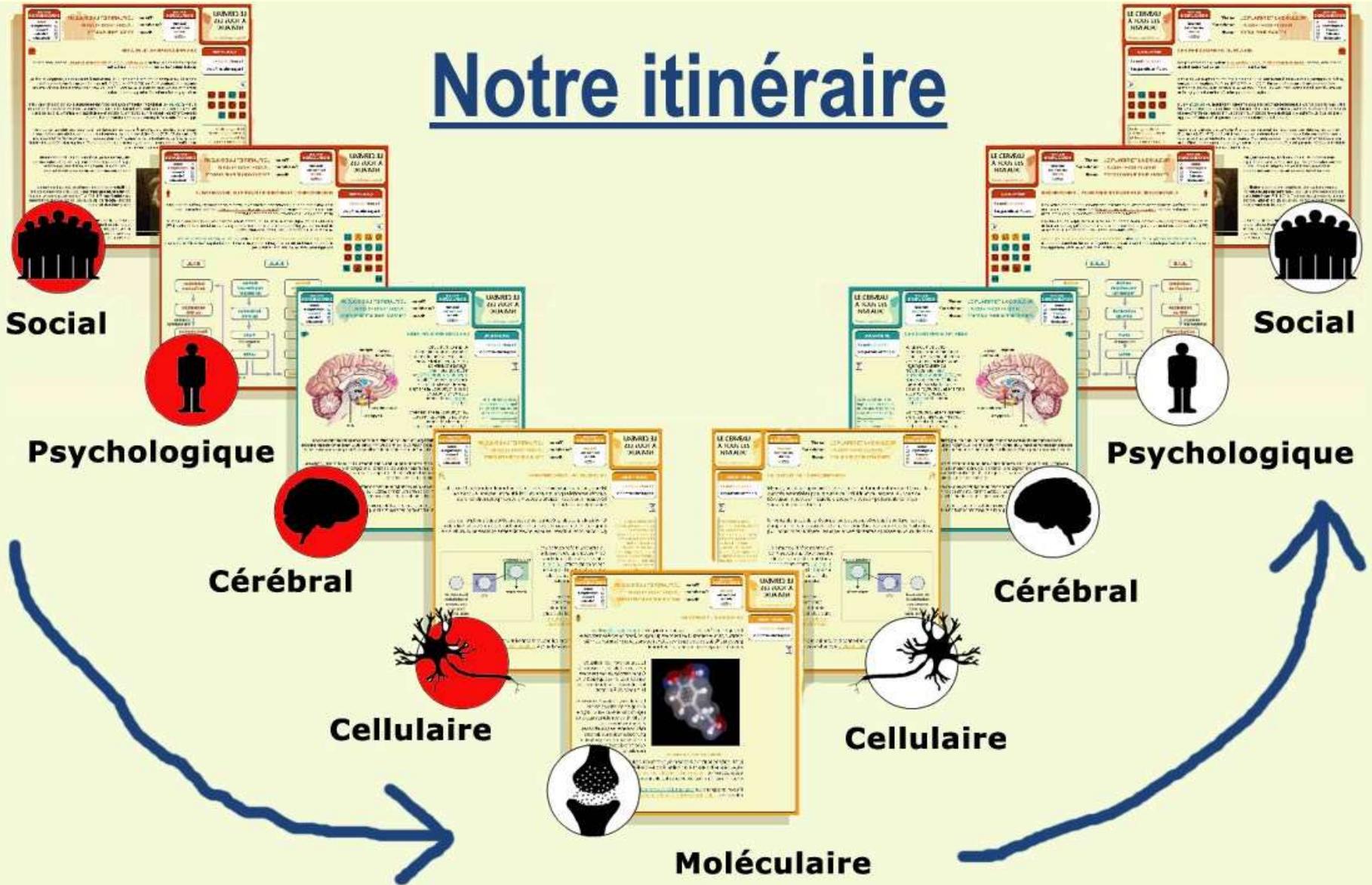
Ancêtre commun :
environ 25 millions d'années

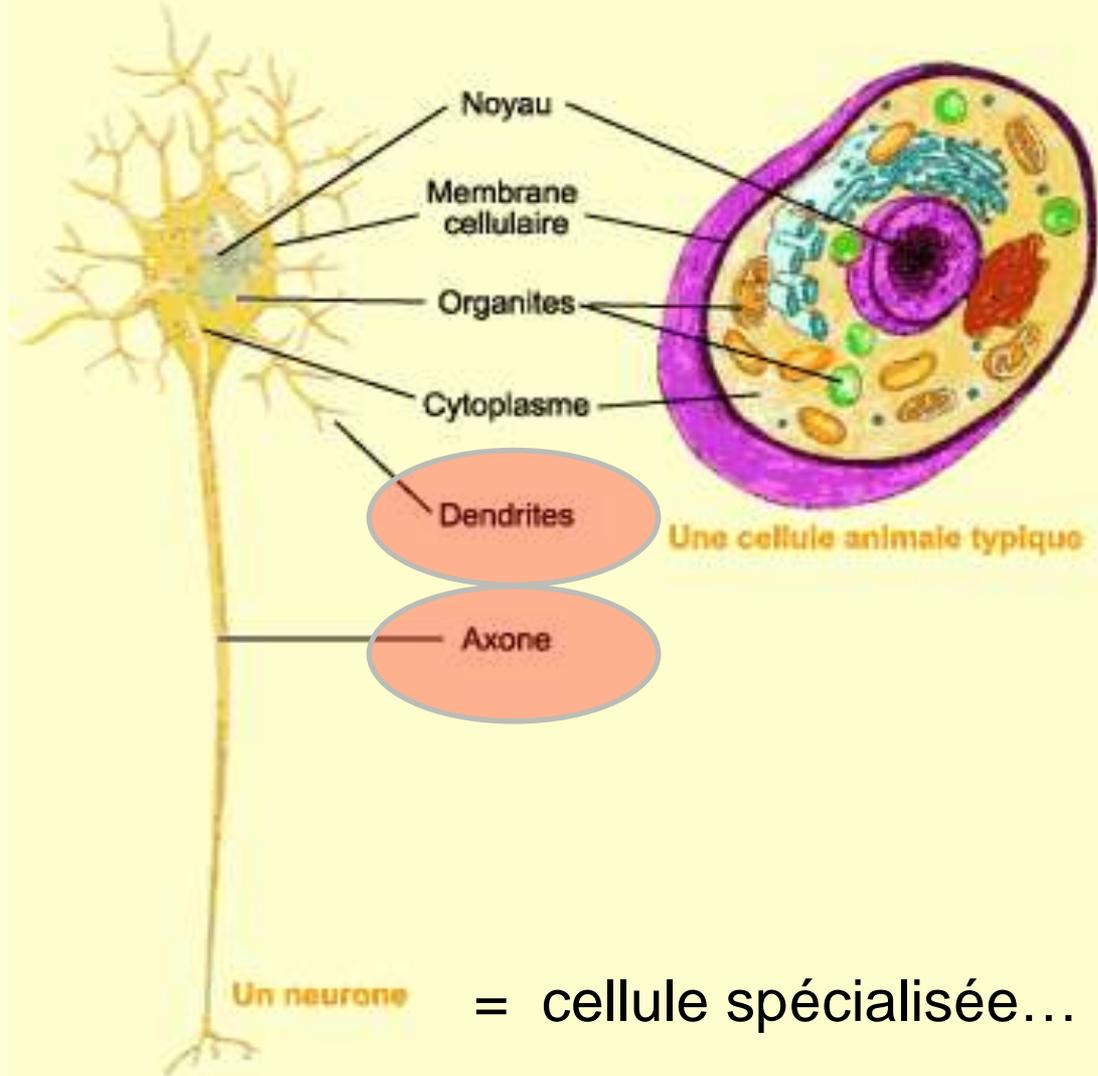
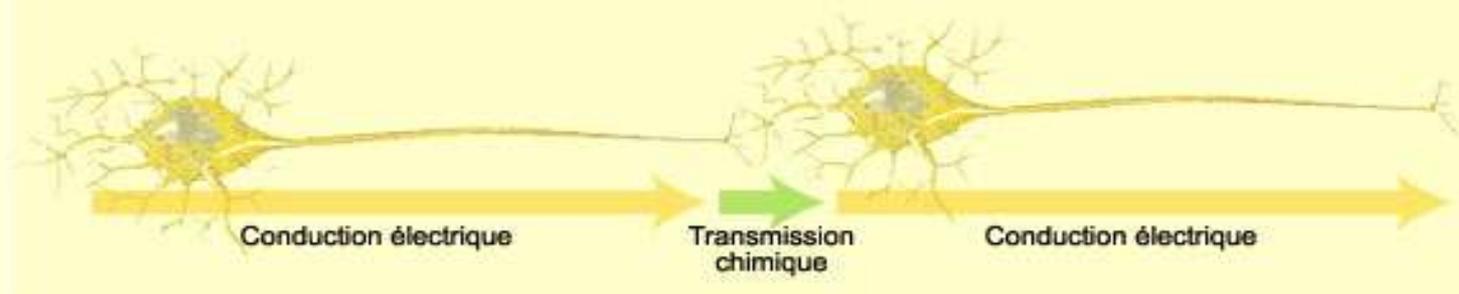


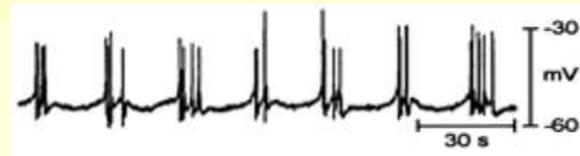
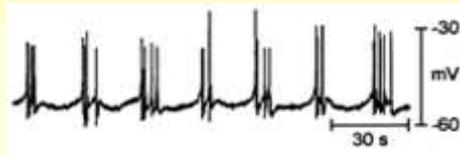
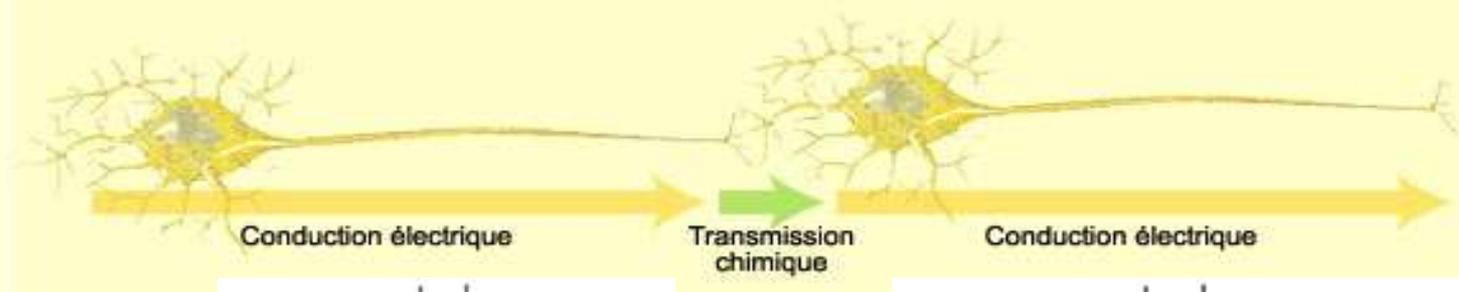




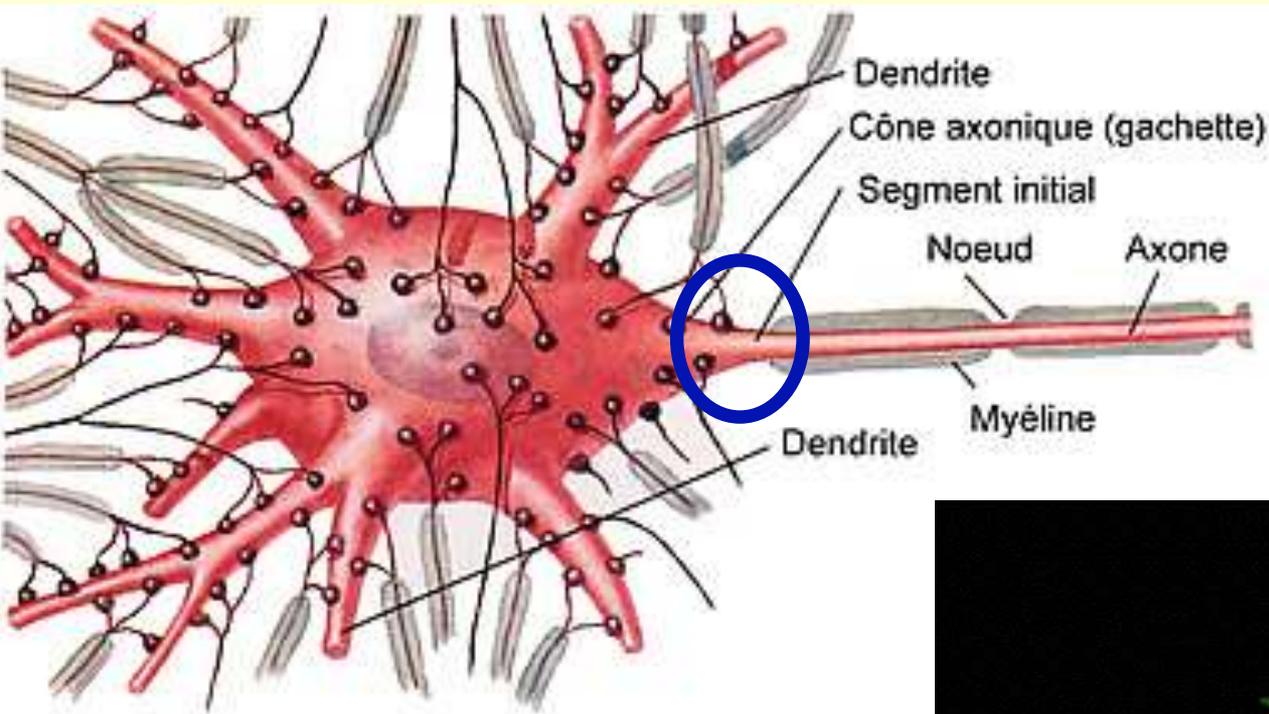
Notre itinéraire





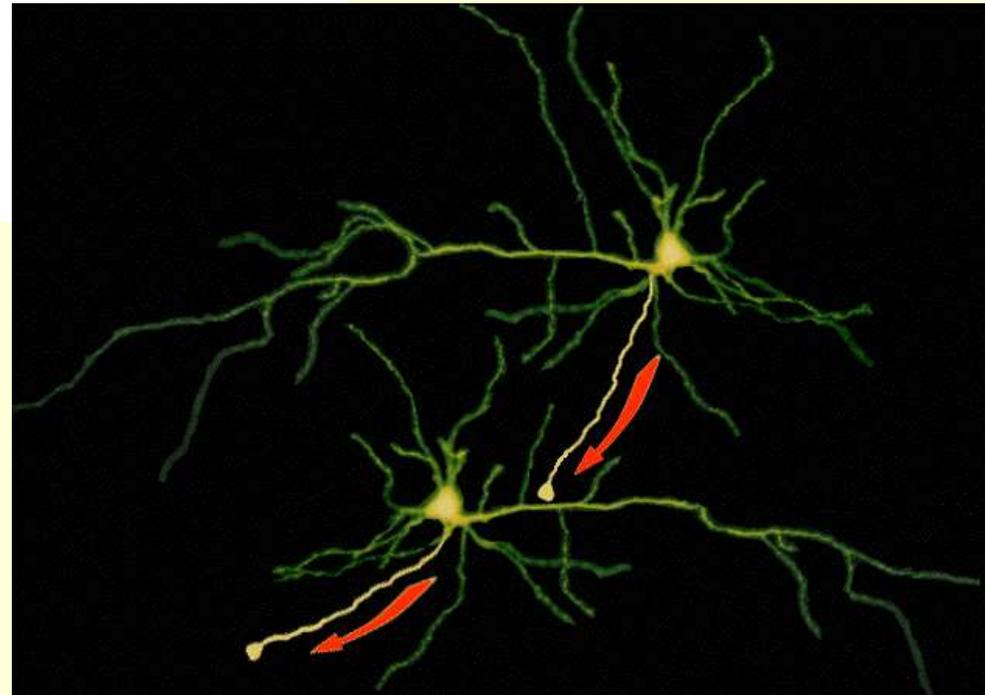


« Le fait qu'une cellule vivante se soit adaptée en une structure capable de recevoir et **d'intégrer** des données,

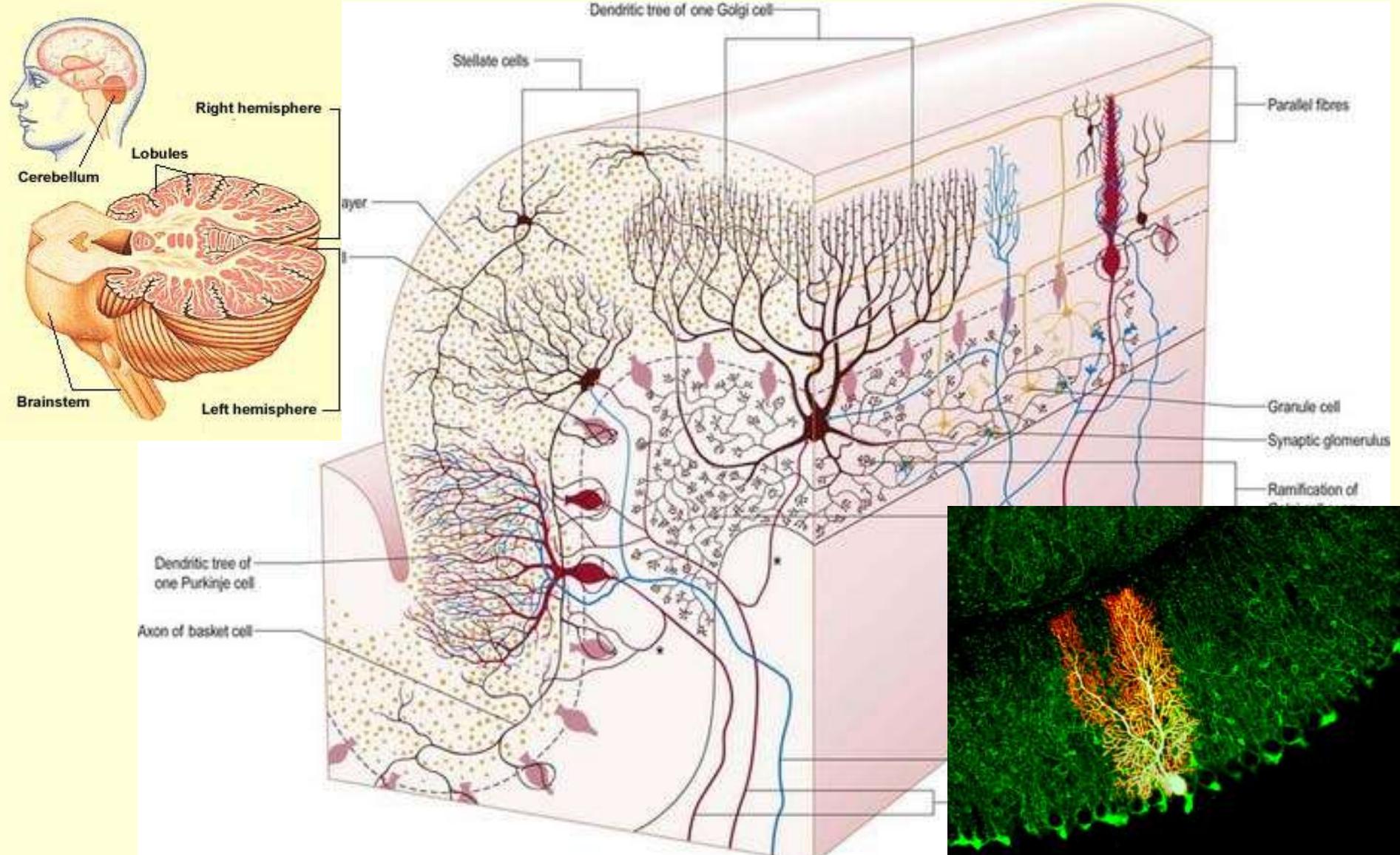


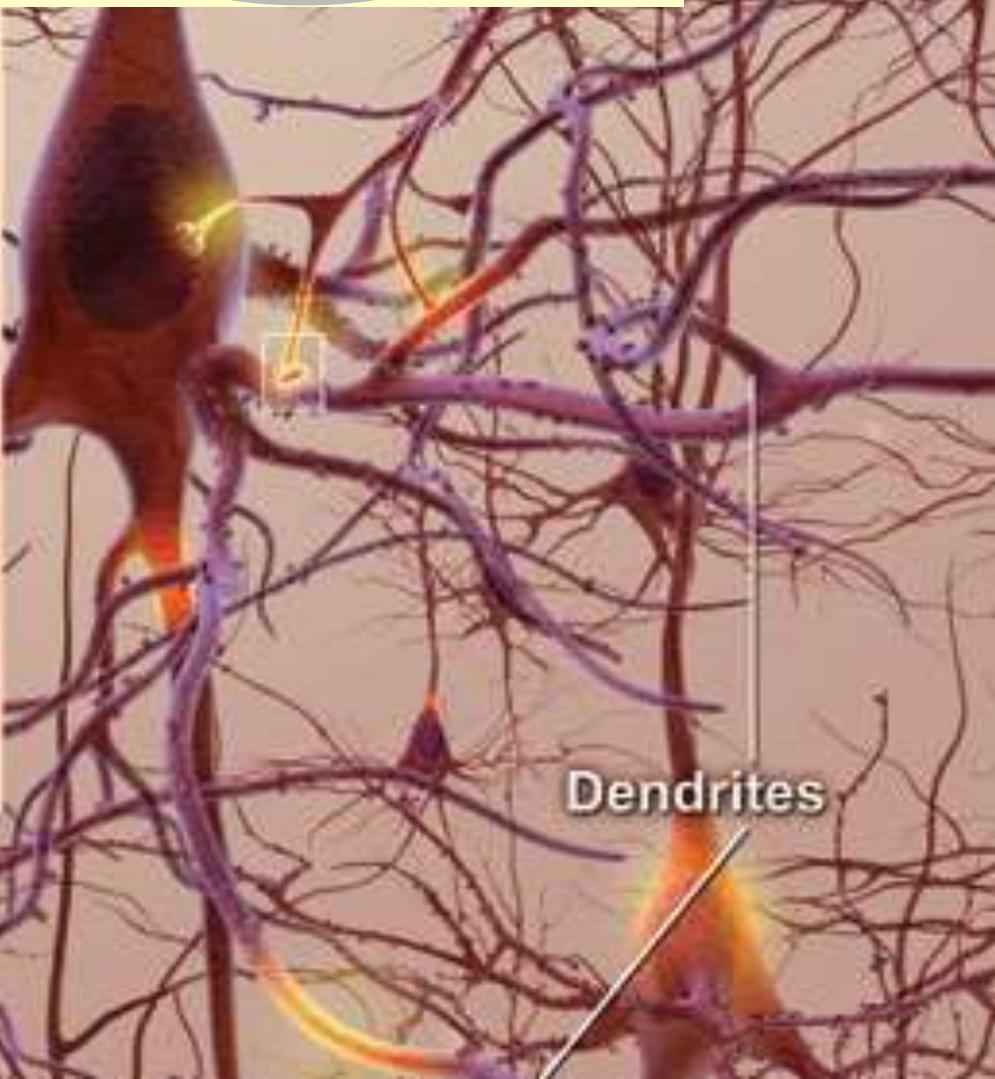
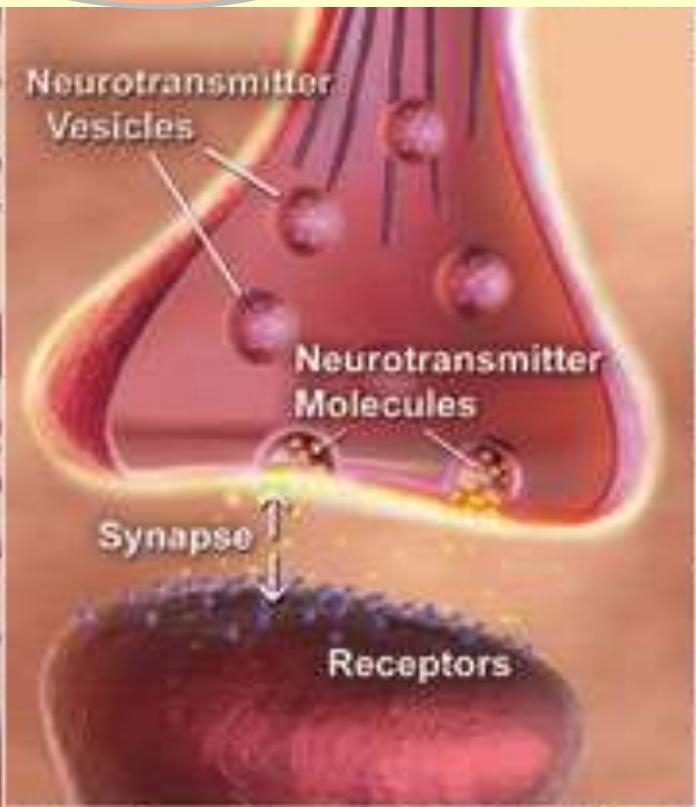
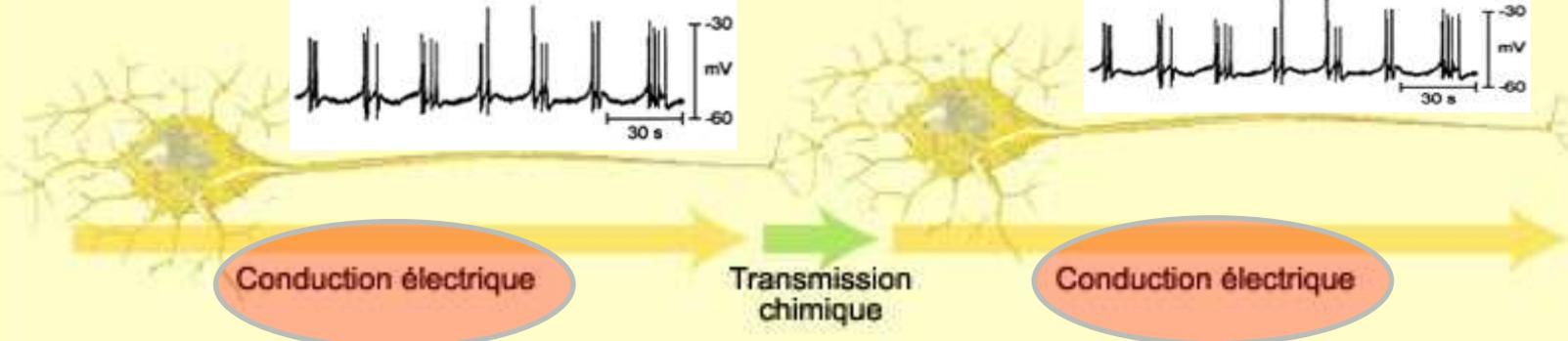
de **prendre des décisions** fondées sur ces données, et **d'envoyer des signaux** aux autres cellules en fonction du résultat de cette intégration

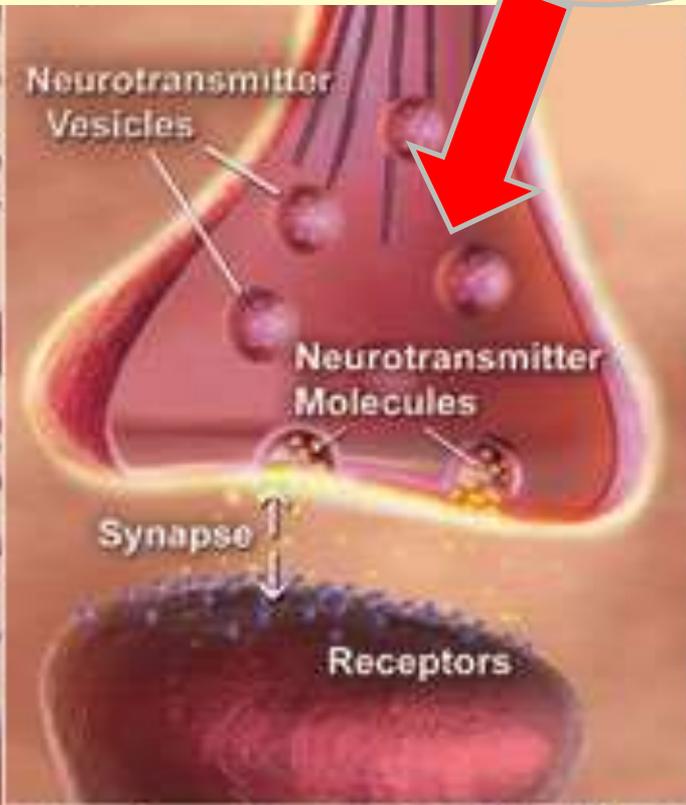
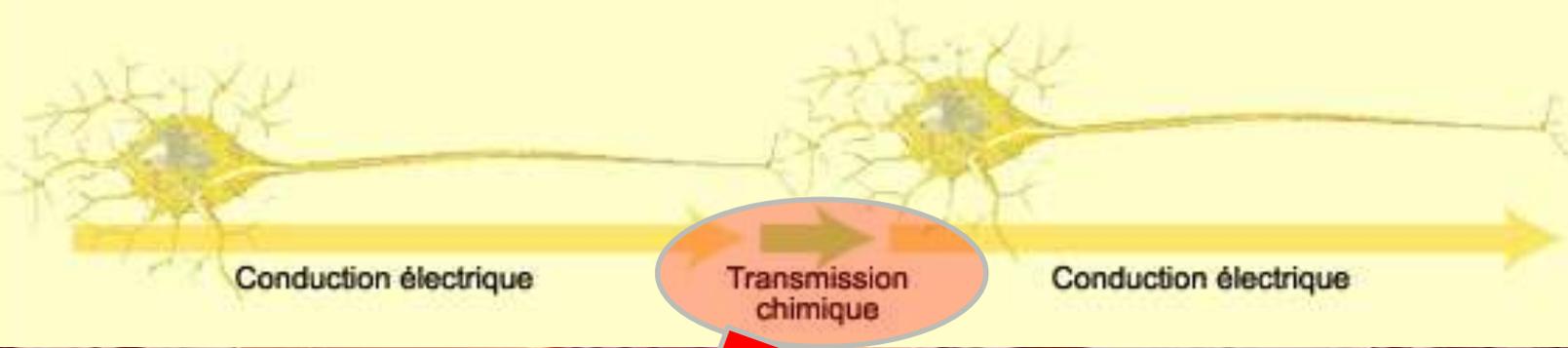
est un exploit remarquable de **l'évolution**.



Grande variabilité de forme des neurones qui s'explique par leur pattern de connectivité avec les autres neurones, qui lui-même dépend de la fonction de ce **circuit nerveux**.







Notre itinéraire



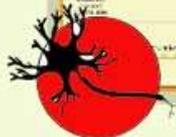
Social



Psychologique



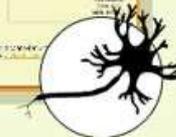
Cérébral



Cellulaire



Moléculaire



Cellulaire



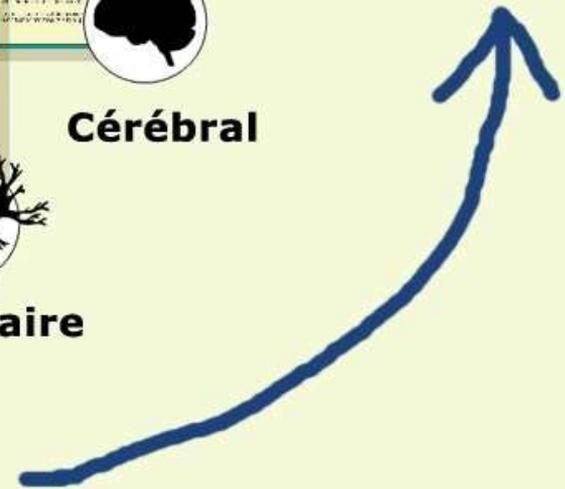
Cérébral

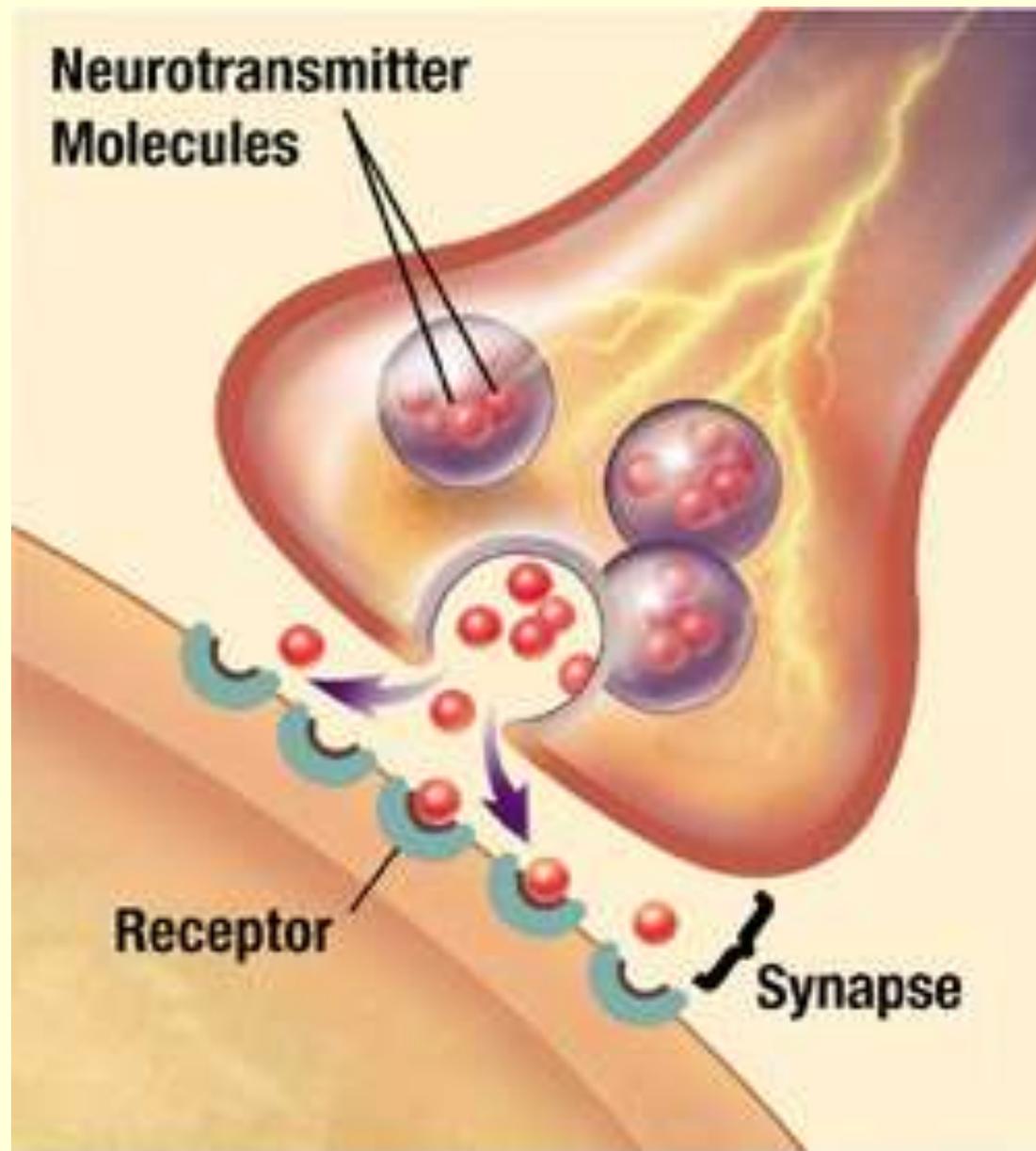


Psychologique



Social

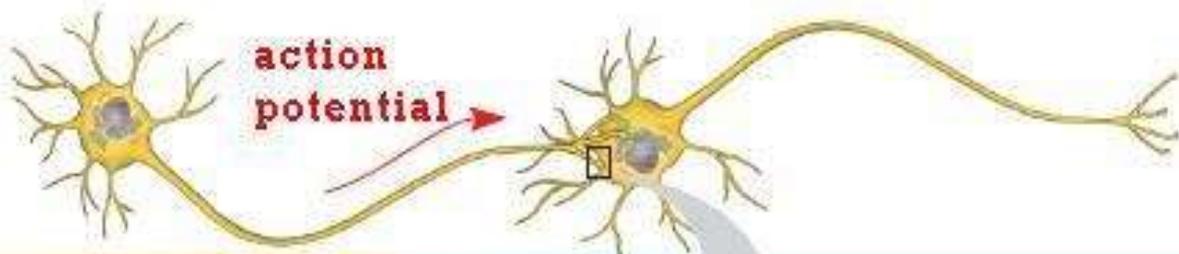




Presynaptic cell

Postsynaptic cell

action potential



Synaptic vesicles containing neurotransmitter

Presynaptic membrane

Voltage-gated Ca^{2+} channel

1 Ca^{2+}

Synaptic cleft

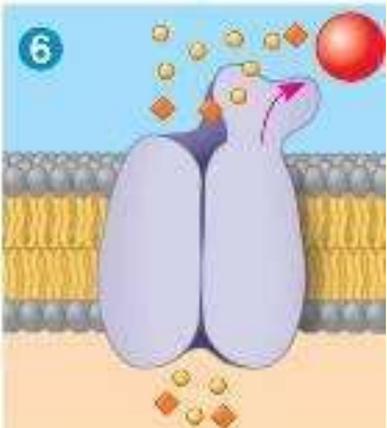
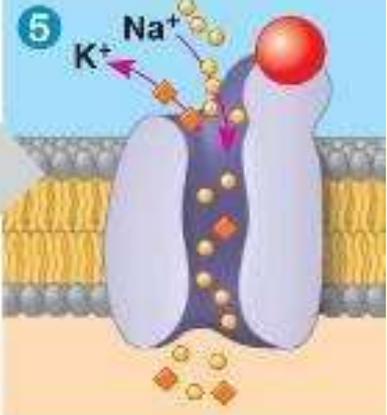
2

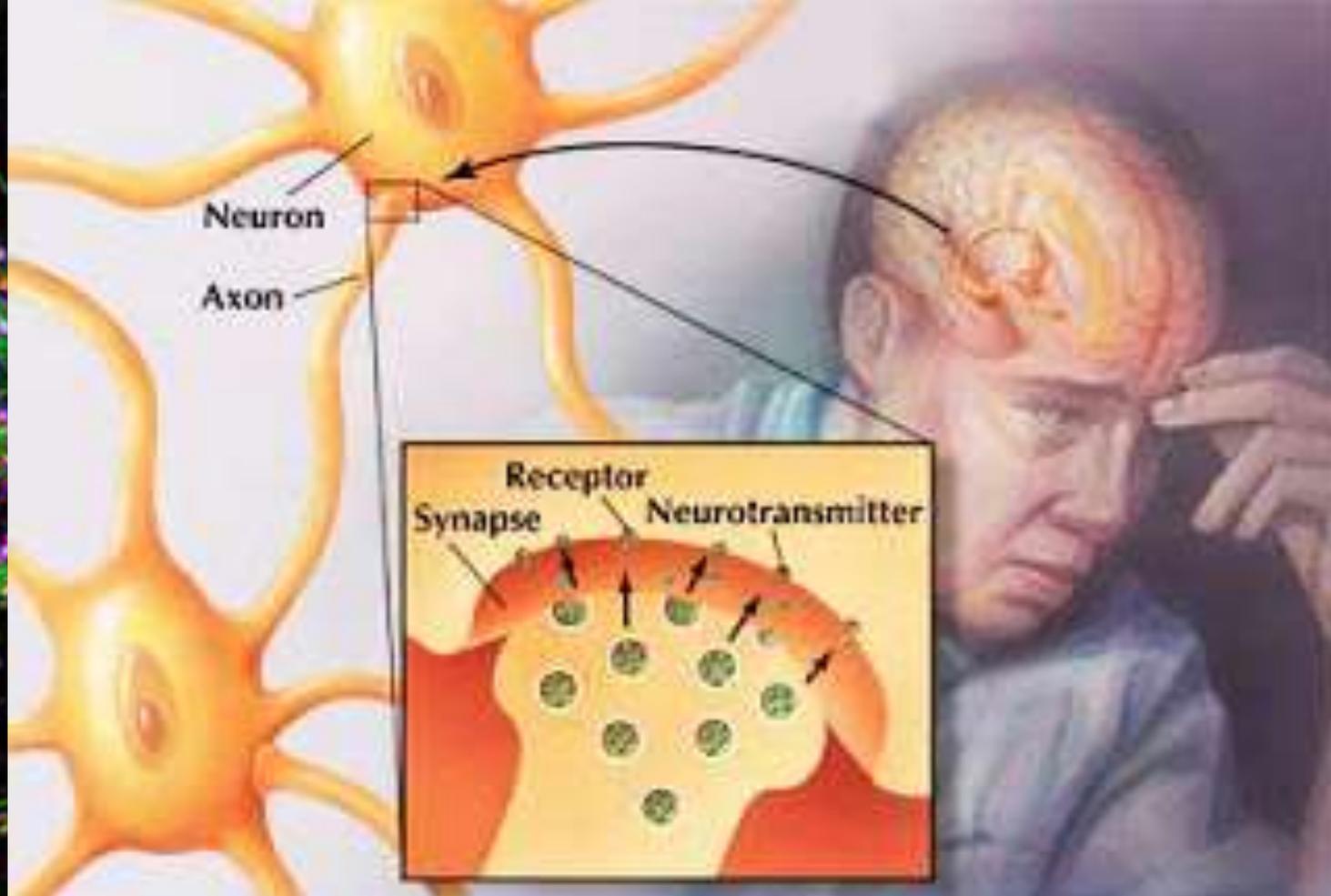
3

4

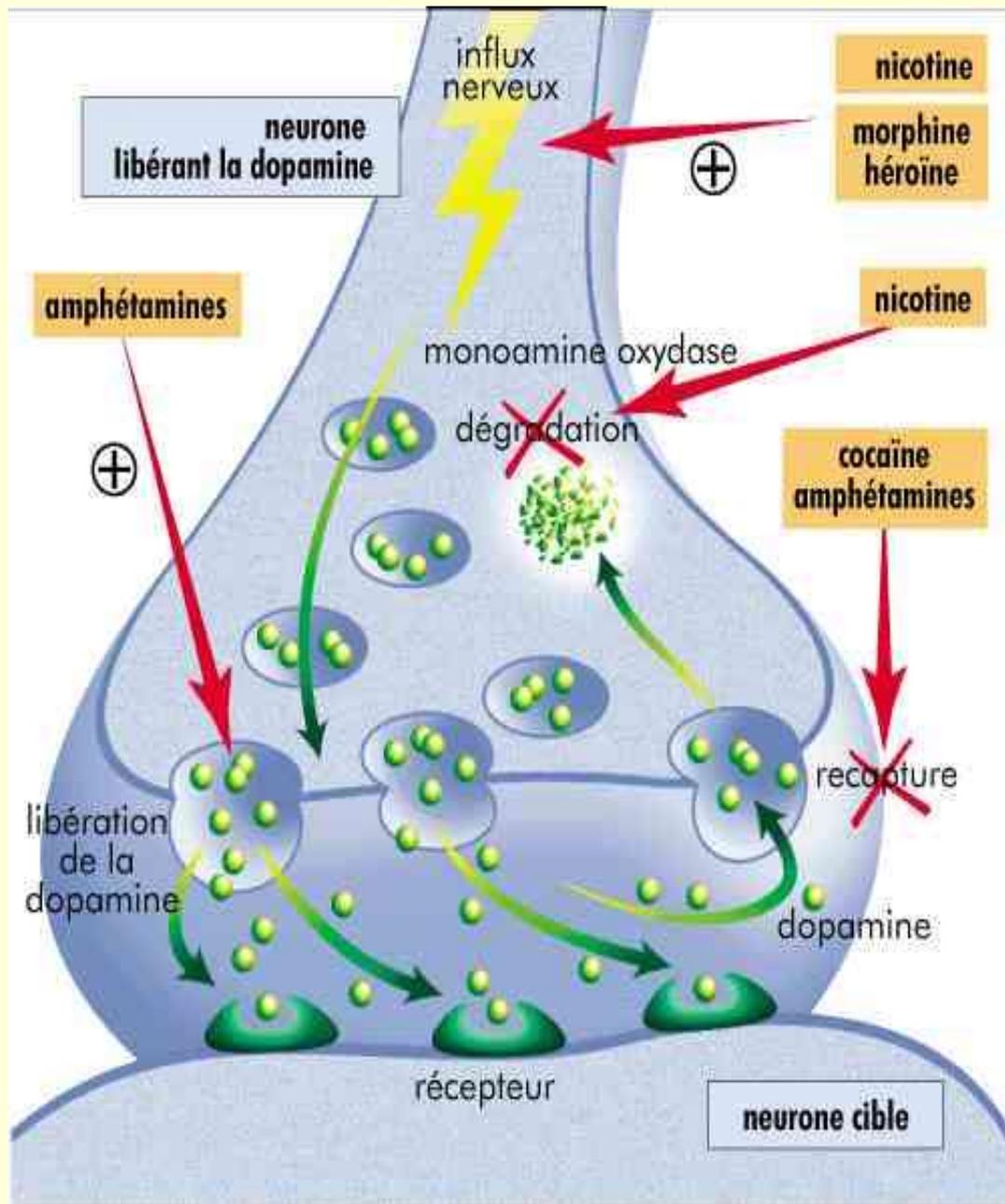
Ligand-gated ion channels

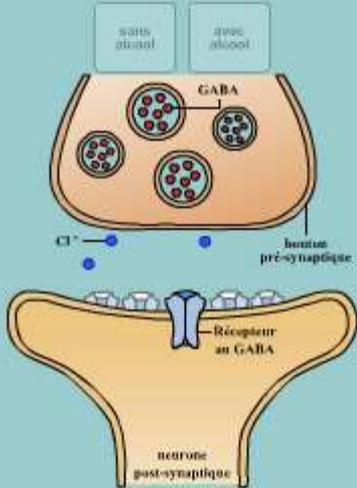
Postsynaptic membrane





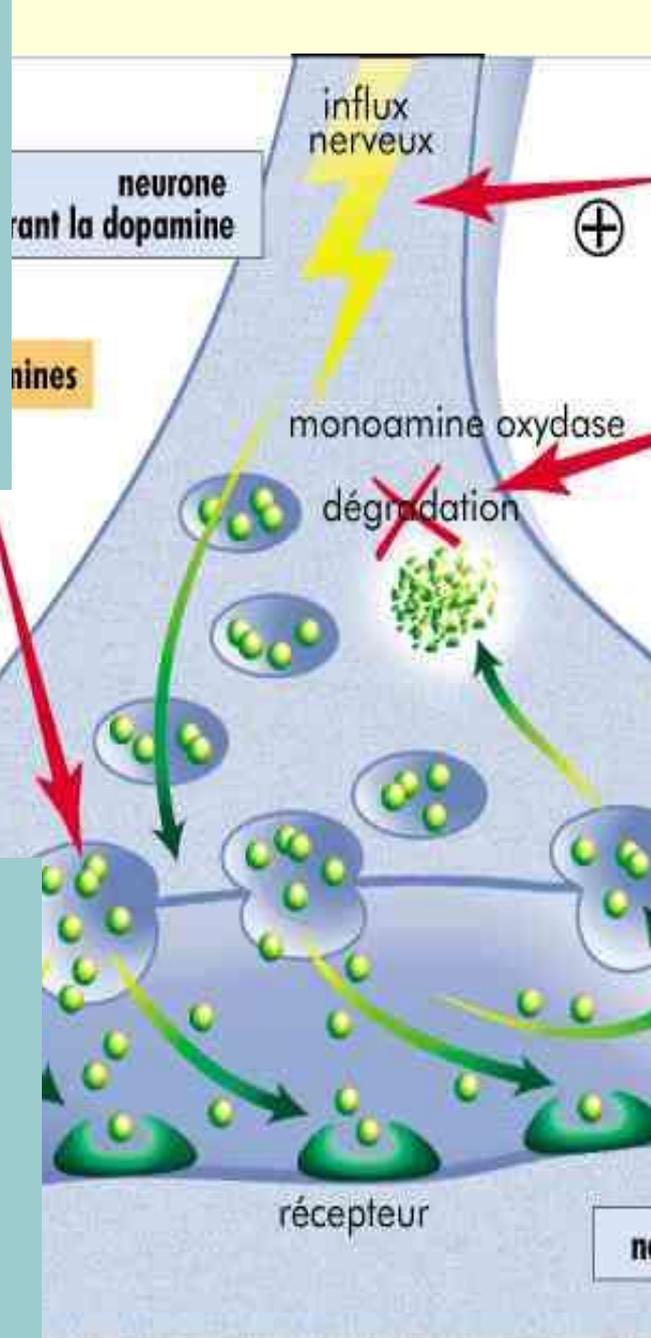
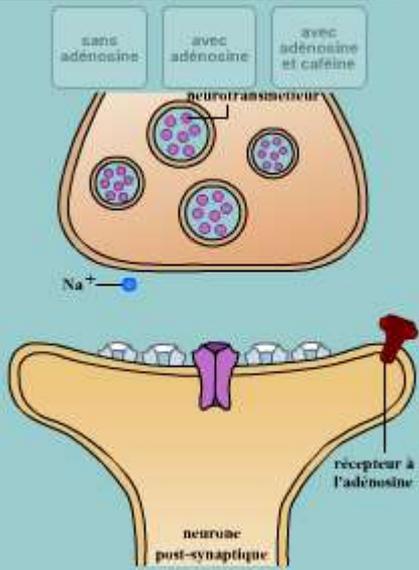
C'est à la synapse qu'agissent
la grande majorité des
médicaments et
des **drogues**



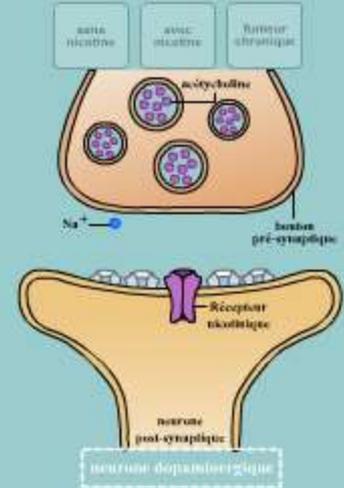


Alcool

Caféine

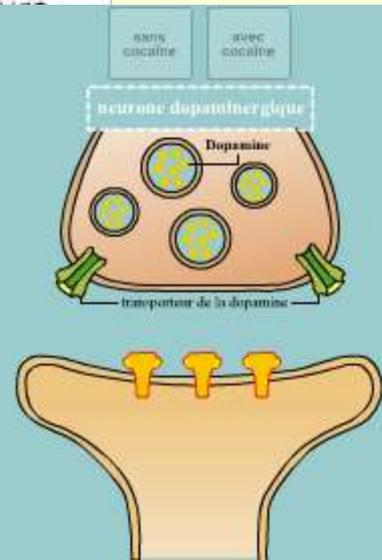


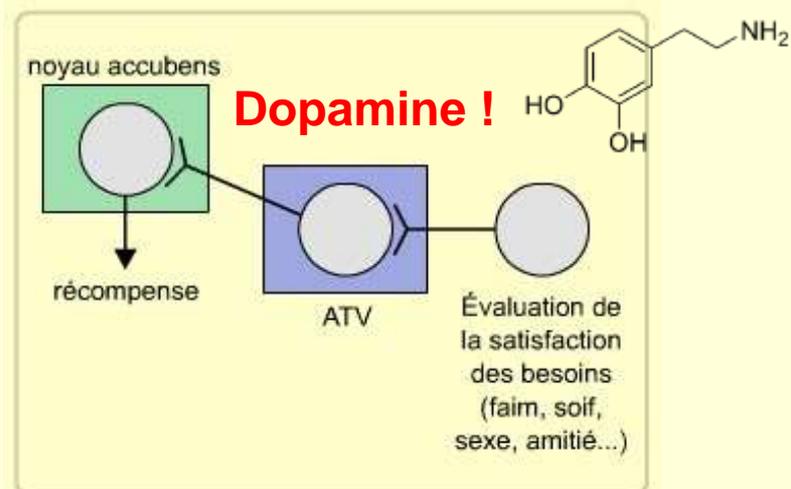
Cocaine



Nicotine

http://lecerveau.mcgill.ca/flash/i/i_03/i_03_m/i_03_m_par/i_03_m_par.html

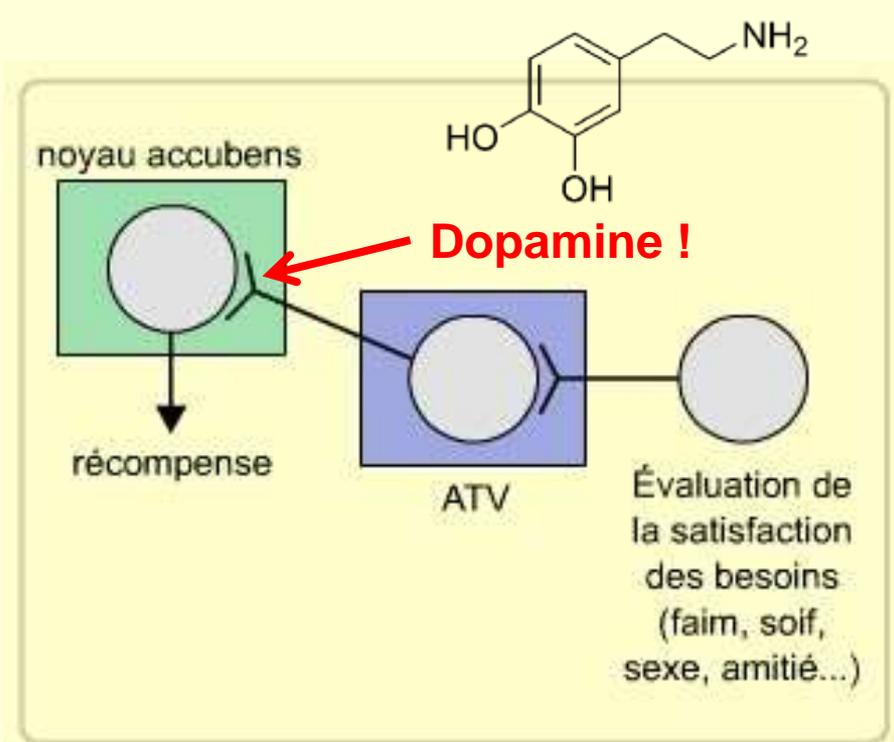






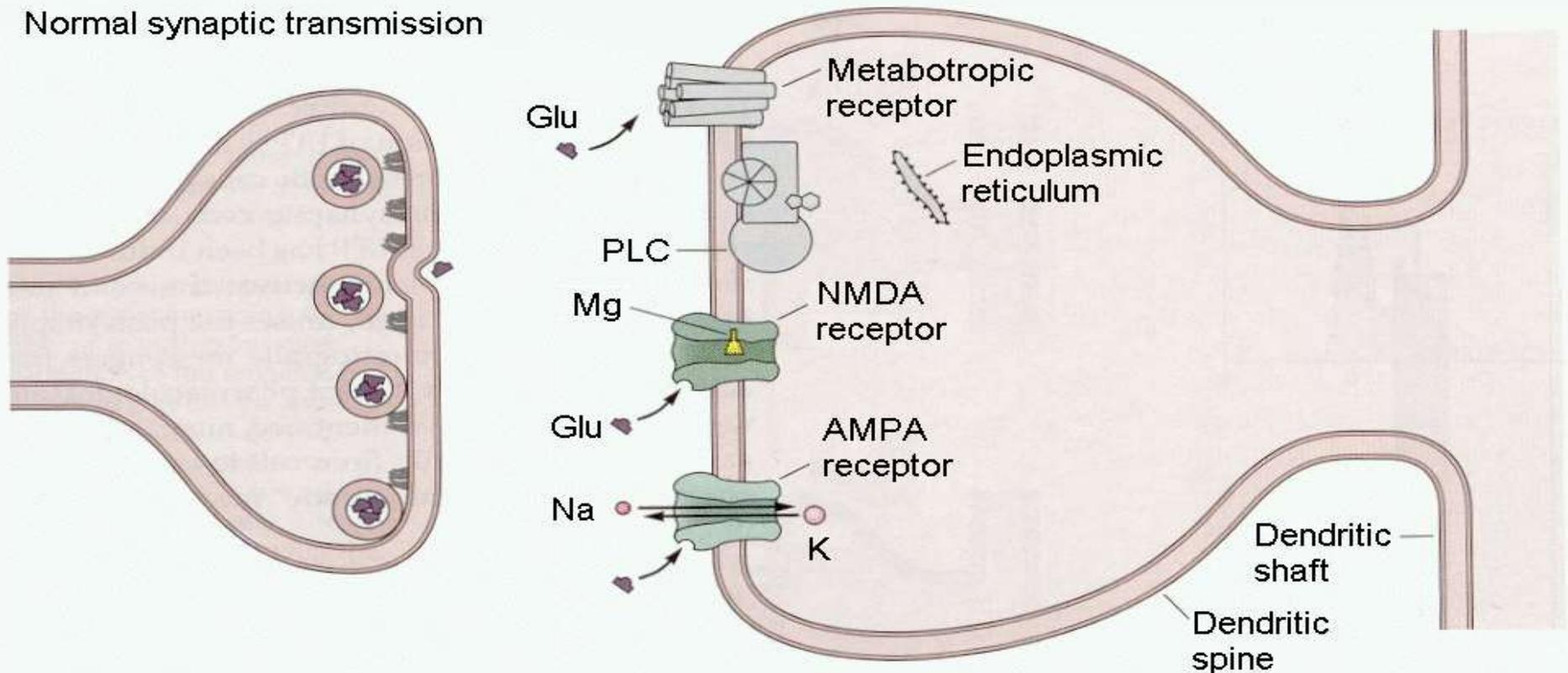
Ici, ce n'est plus la prise d'une substance qui influence le cerveau et donc le comportement,

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

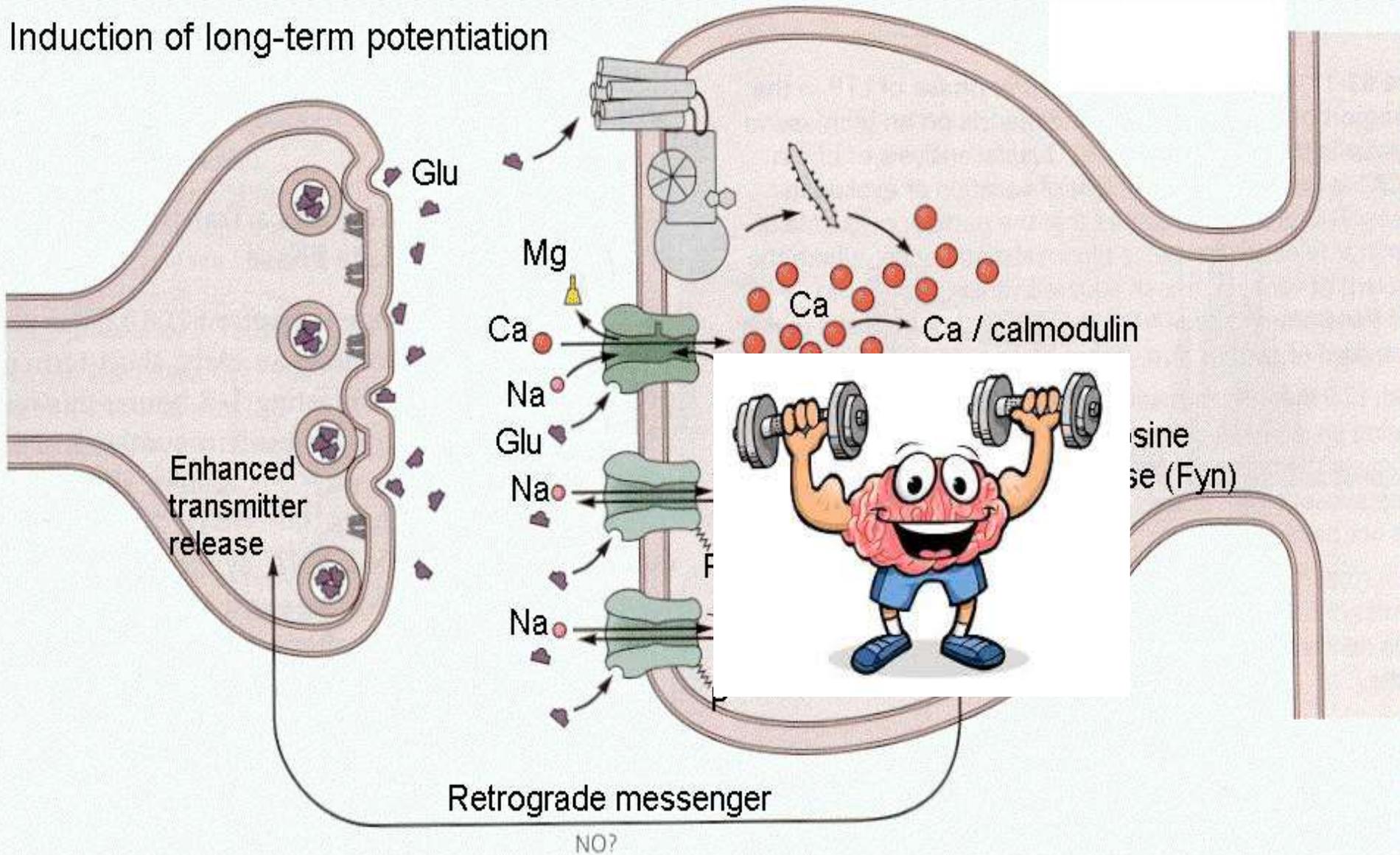


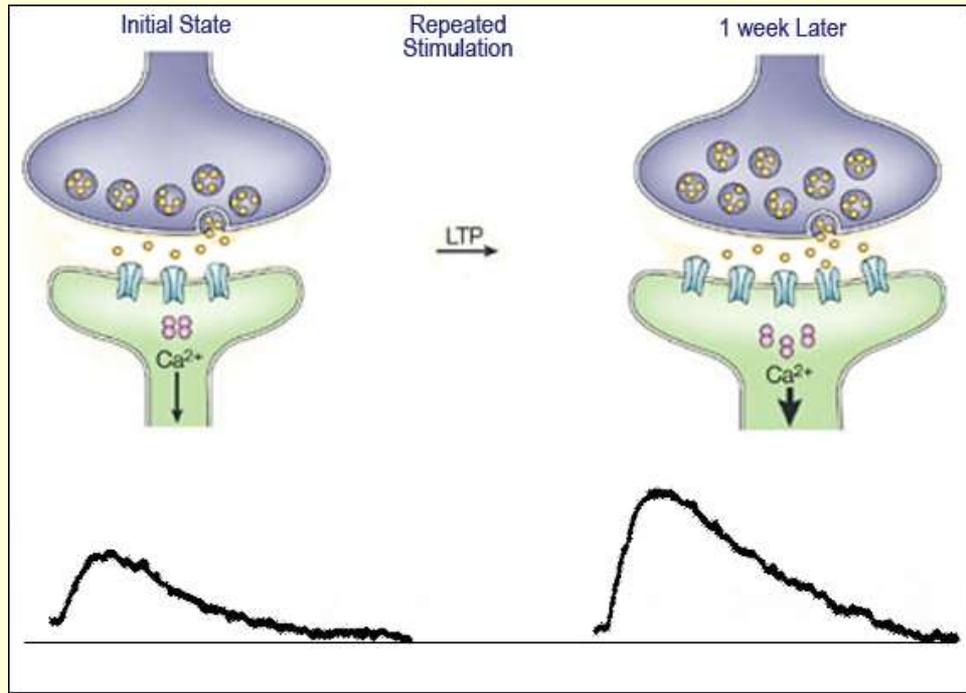
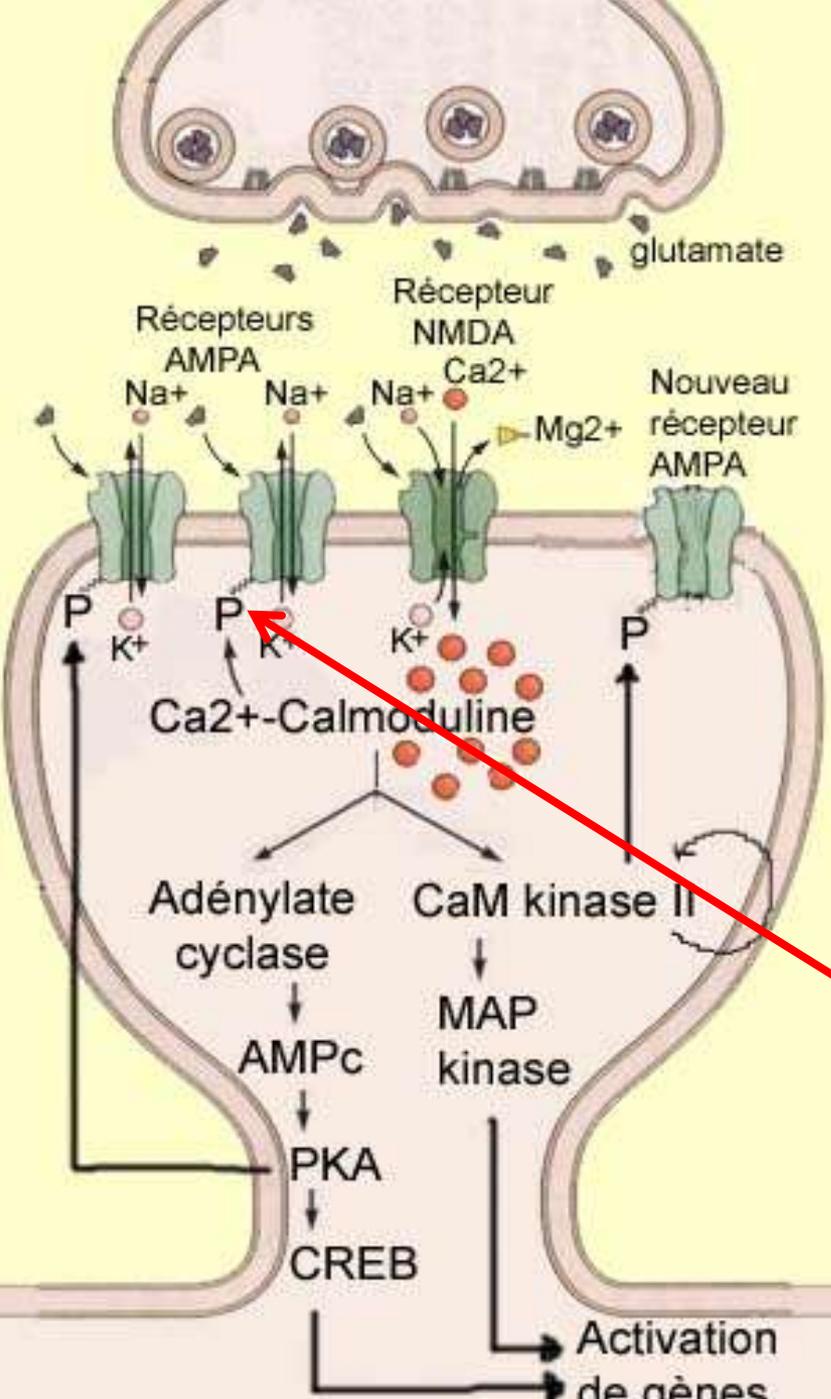
Ce sont aussi ces neurotransmetteurs
et ces récepteurs qui permettent **d'apprendre...**

Normal synaptic transmission



Induction of long-term potentiation

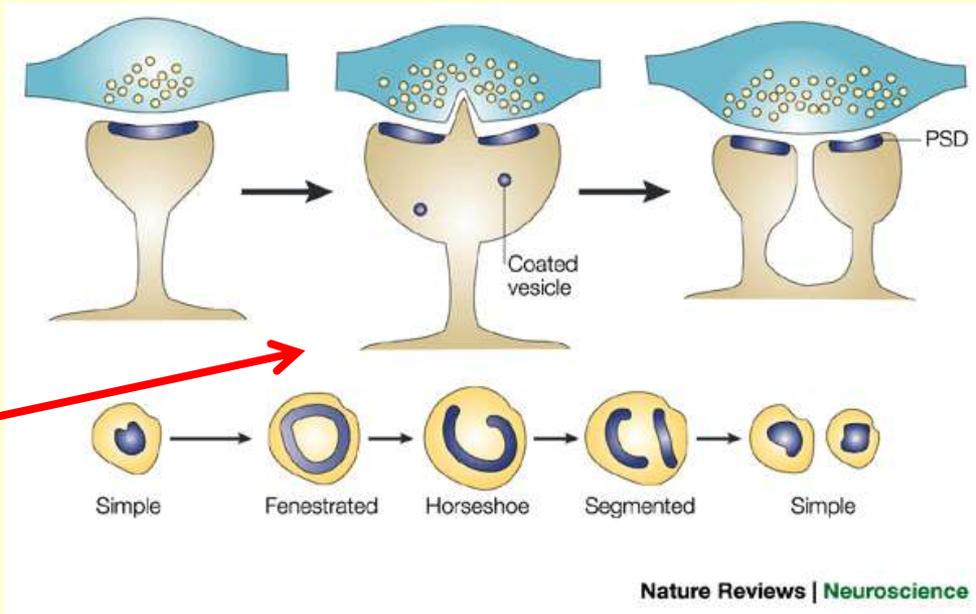
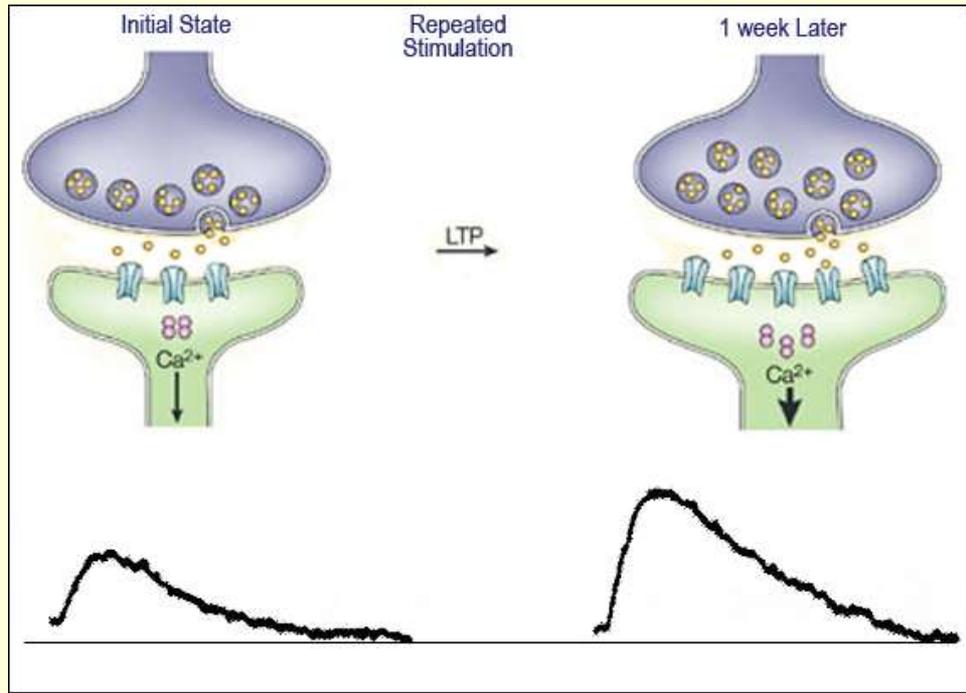
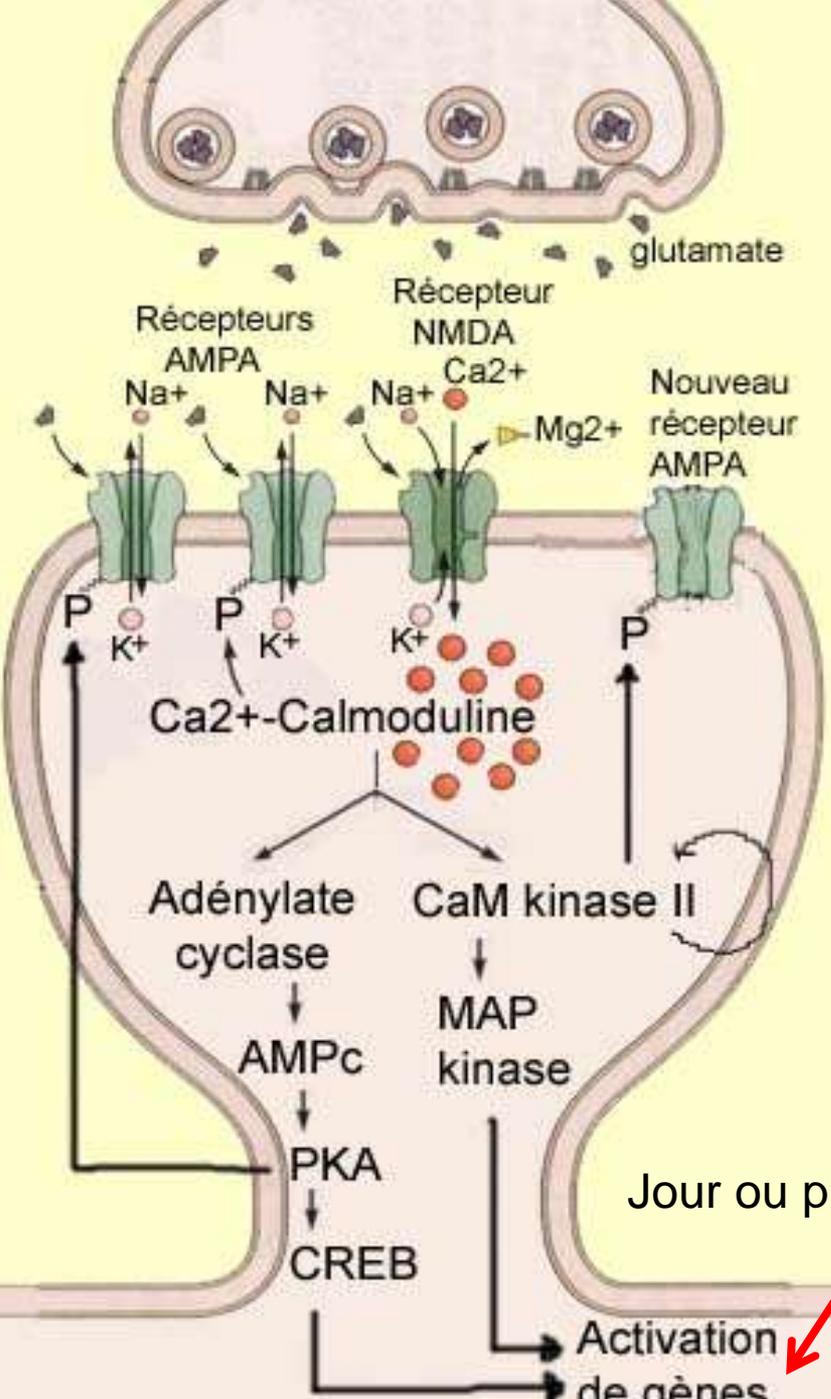




Ordre de grandeur temporelle :

Minutes ou heures





Jour ou plus

a) Standard condition

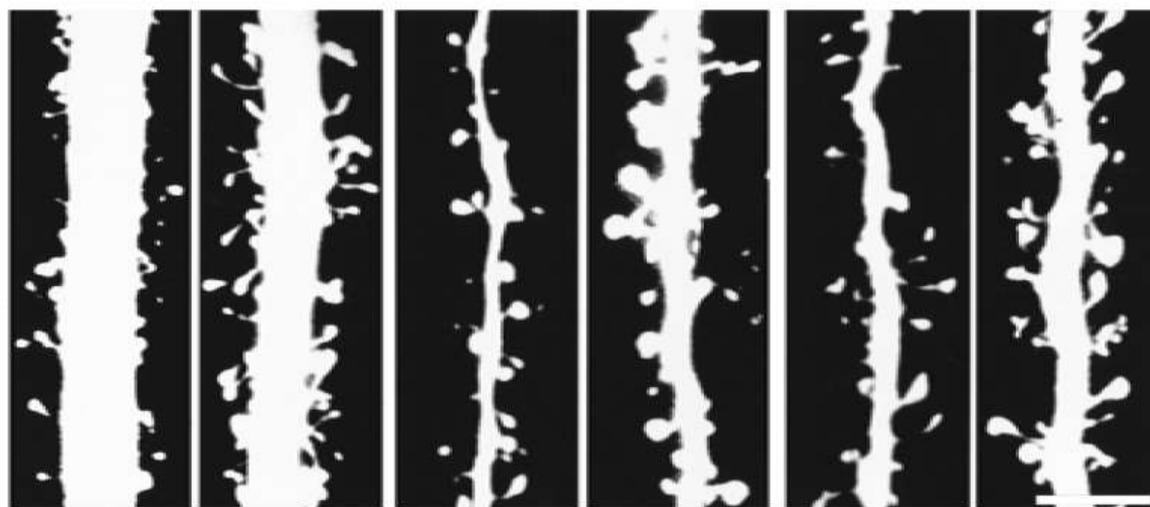
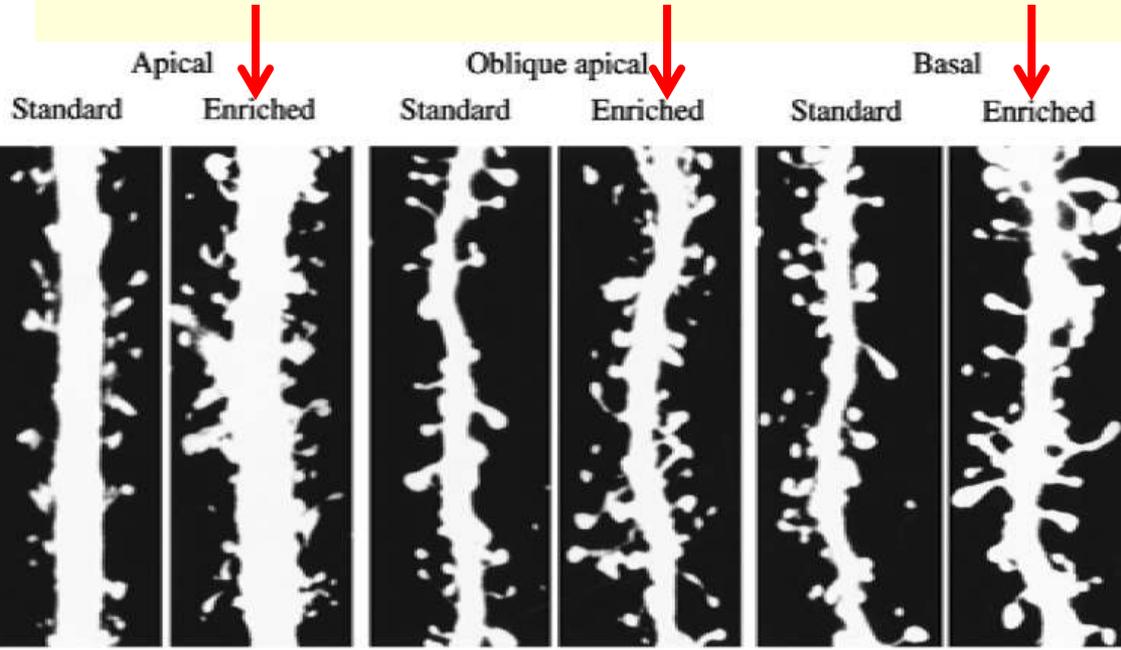
b) Impoverished condition



(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

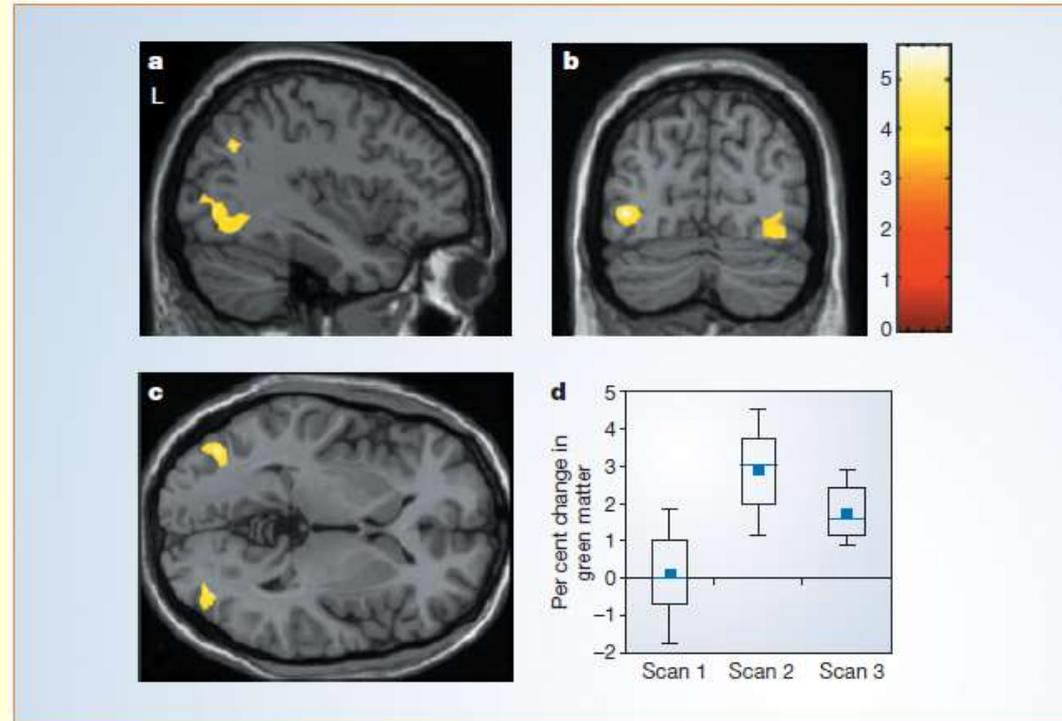


Figure 1 Transient changes in brain structure induced while learning to juggle. **a–c**, Statistical parametric maps showing the areas with transient structural changes in grey matter for the jugglers group compared with non-juggler controls. **a**, Sagittal view; **b**, coronal view; **c**, axial view. 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**.

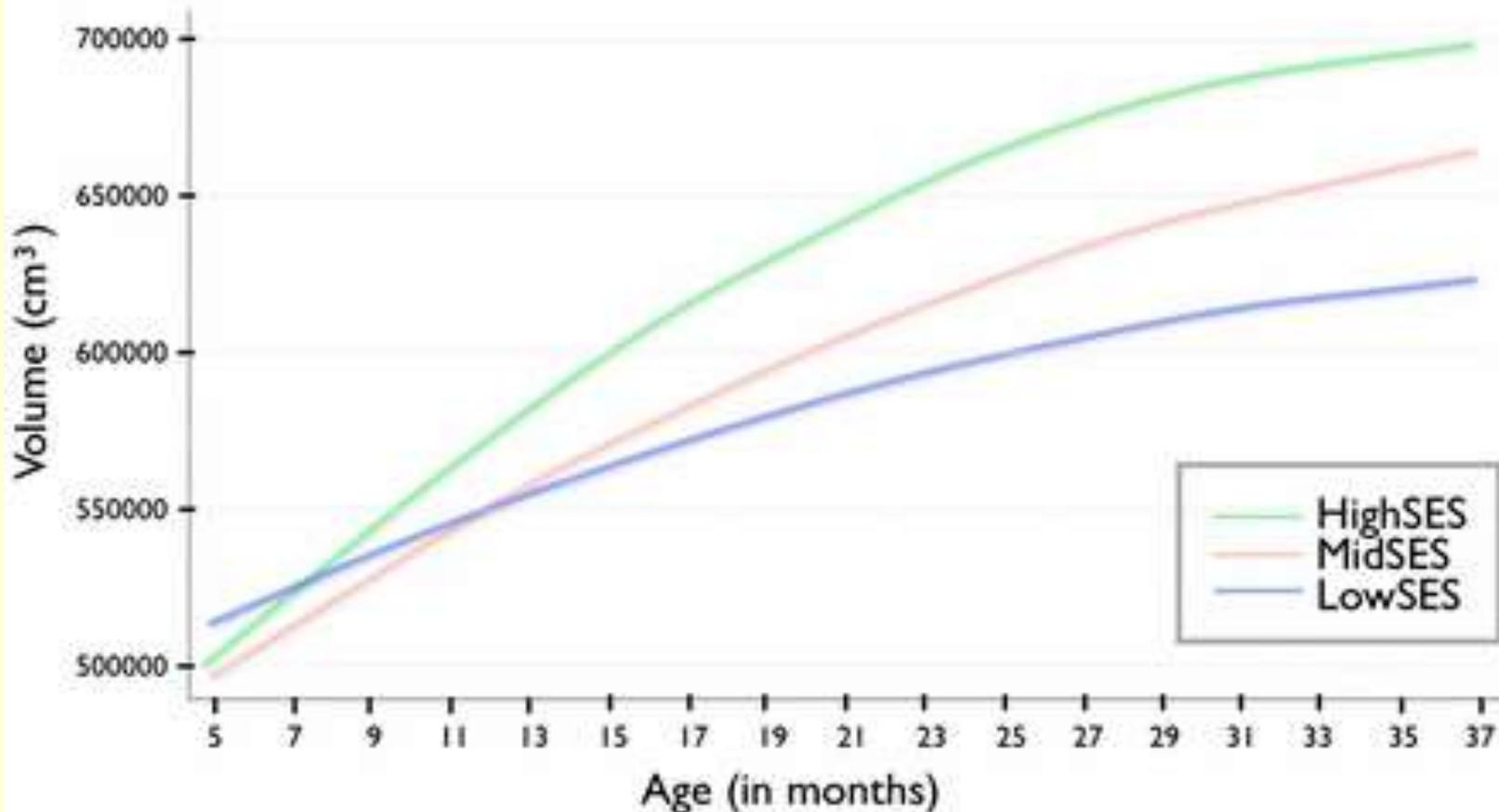
Wednesday, **February 03, 2016**

The neuroscience of poverty.

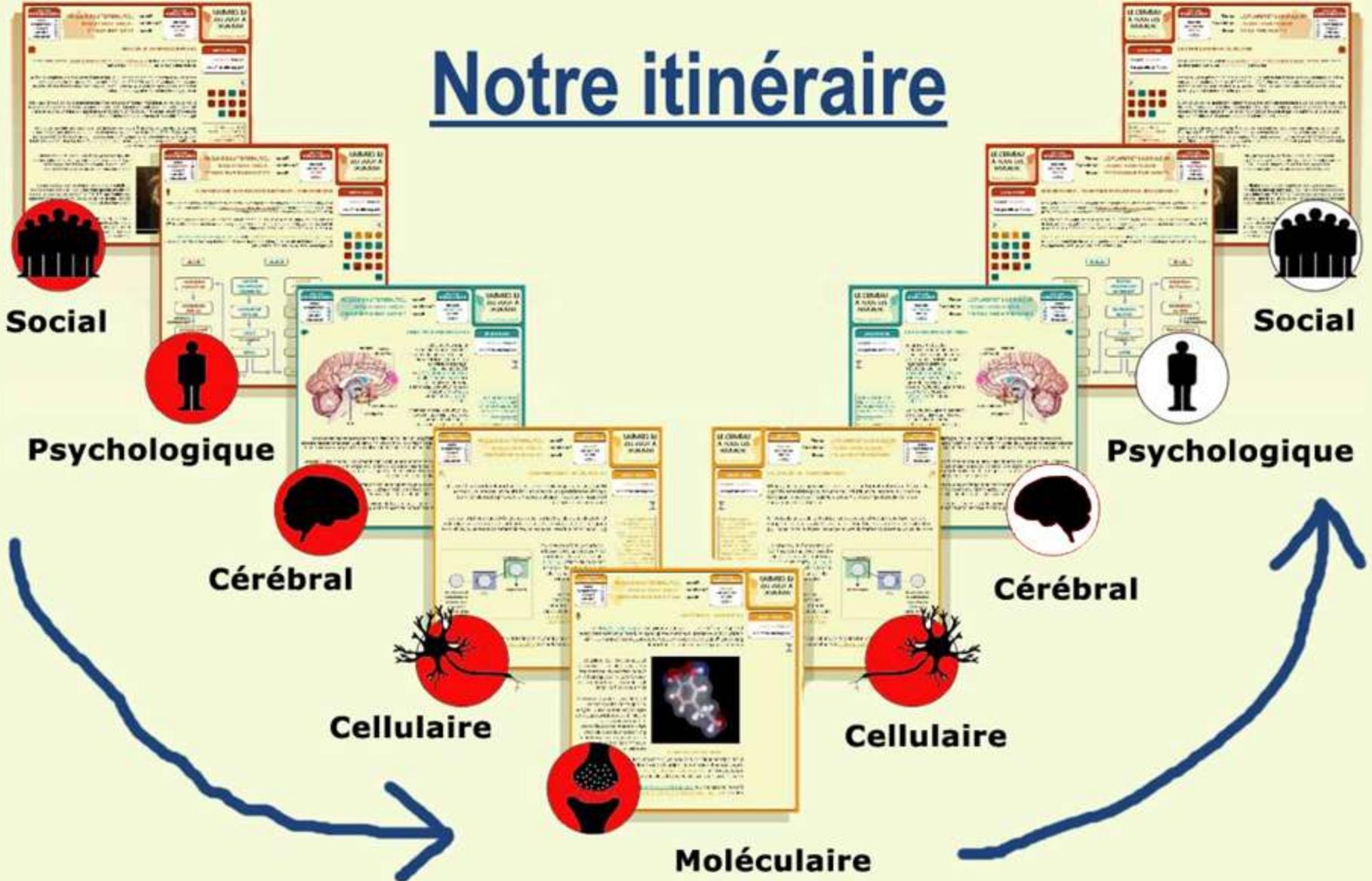
http://mindblog.dericbownds.net/2016/02/the-neuroscience-of-poverty.html?utm_source=feedburner&utm_medium=feed&utm_campaign=Feed%3A+Mindblog+%28MindBlog%29

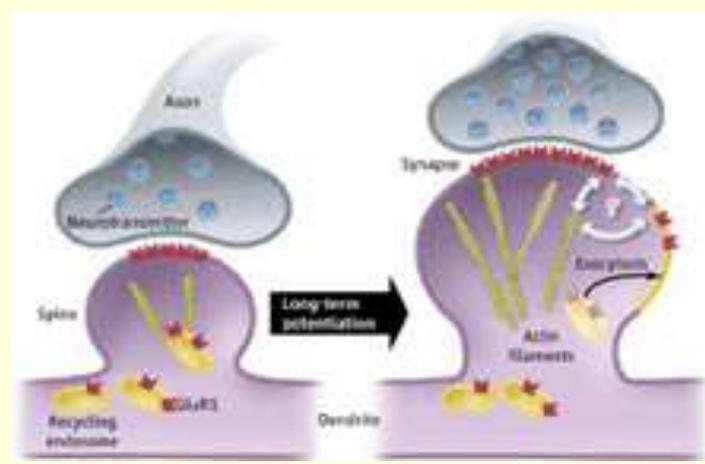
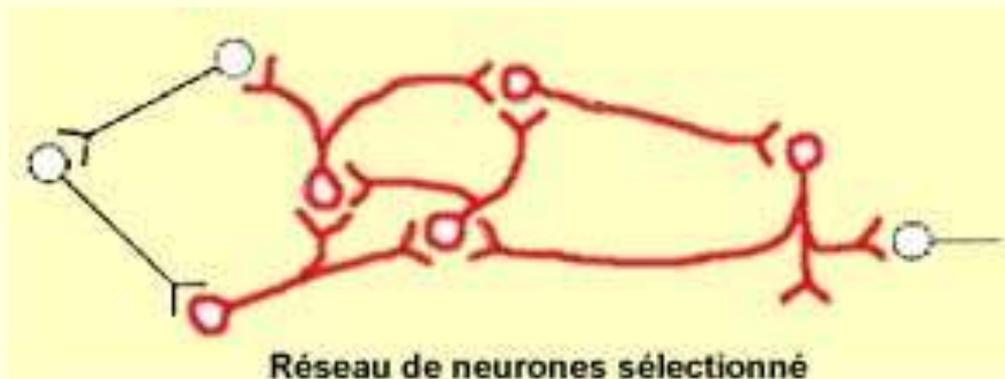
Total Gray Matter

Surtout dans le lobe frontal et l'hippocampe.



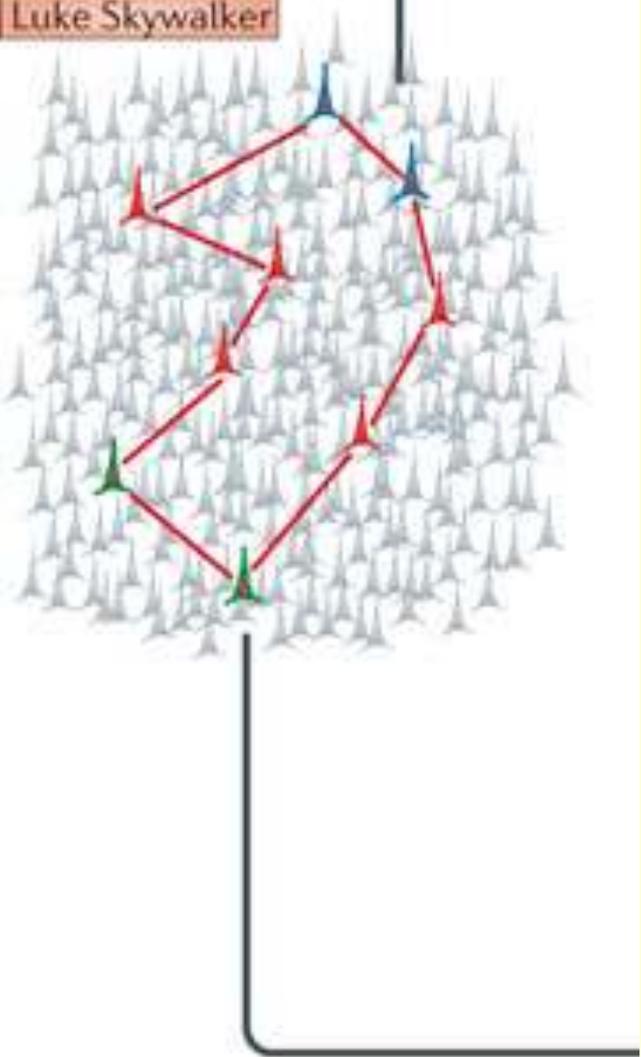
Notre itinéraire







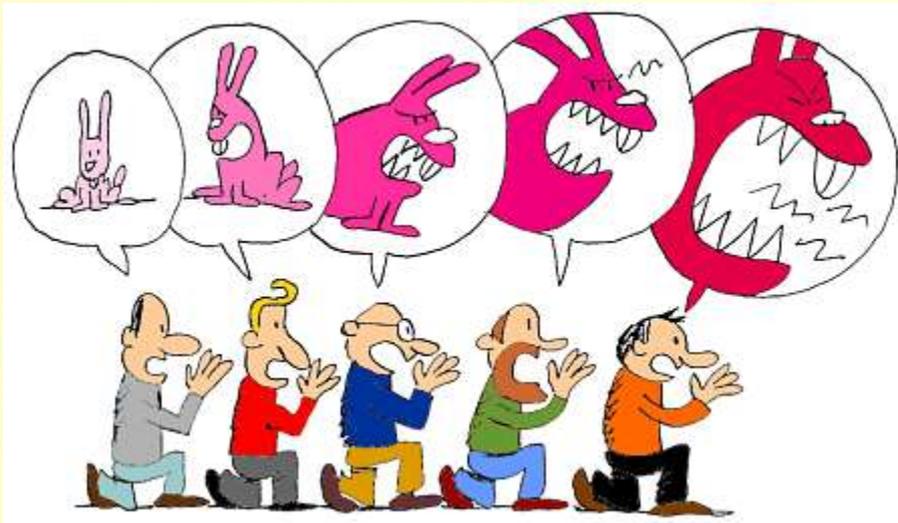
Luke Skywalker



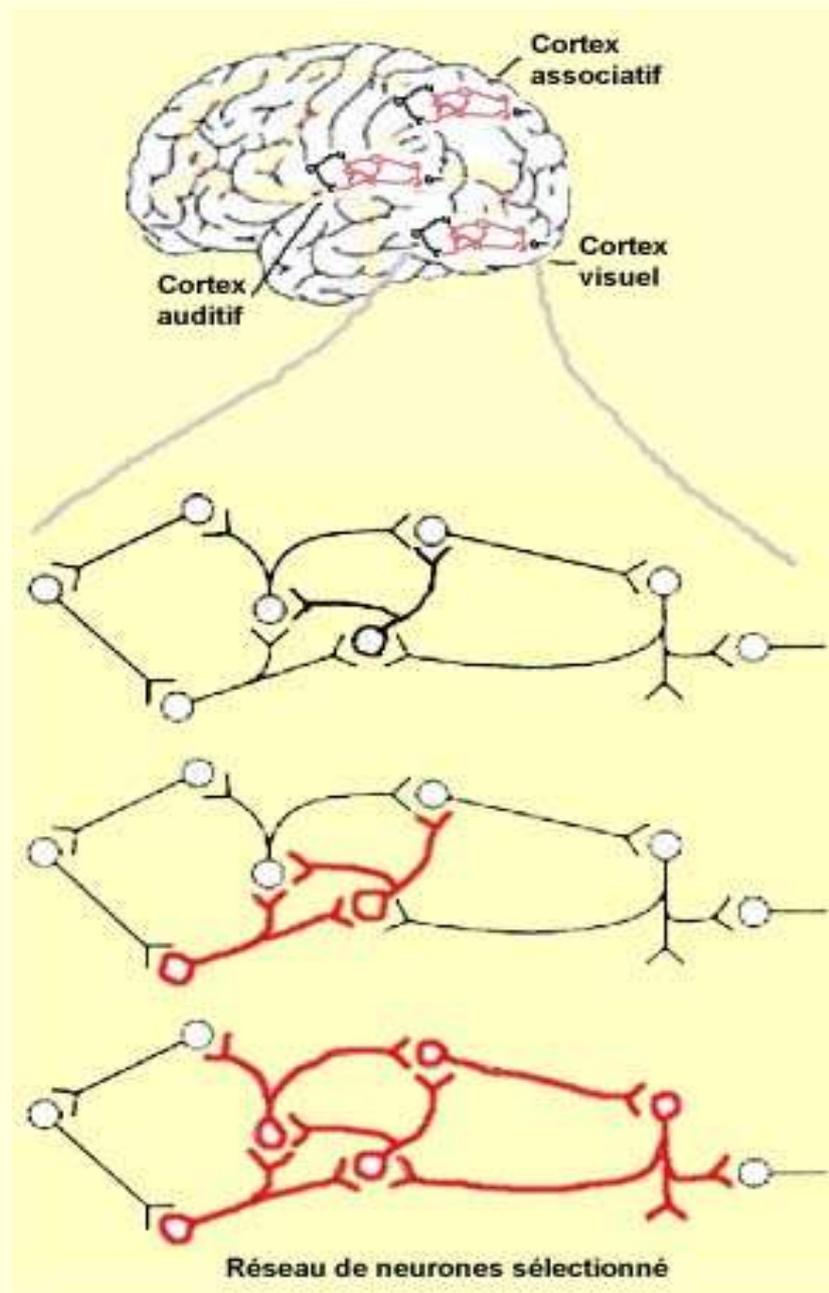
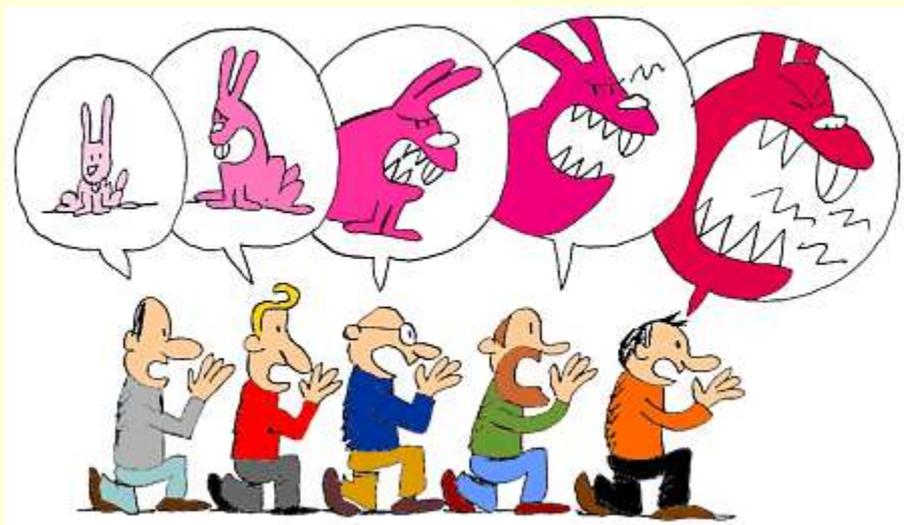
Et ce sont ces réseaux de neurones sélectionnés qui vont constituer ce qu'on appelle **l'engramme** d'un souvenir.

Question quiz :

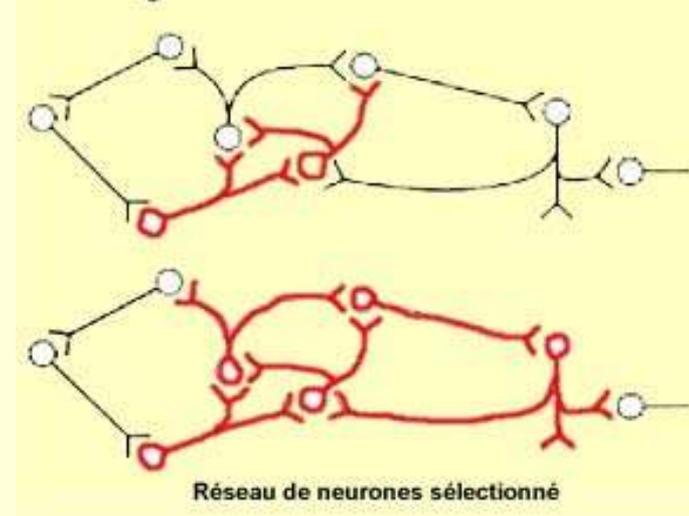
Sachant cela, quelle
serait la meilleure
métaphore
pour la mémoire
humaine ?



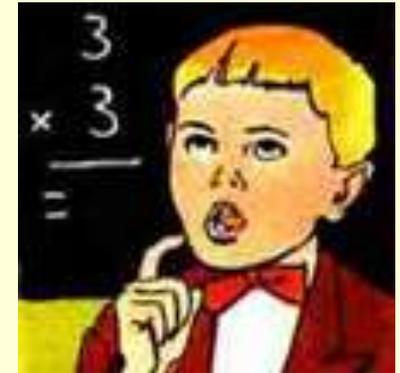
La mémoire humaine est forcément une **reconstruction**.



La mémoire humaine étant une **reconstruction**.



Ça veut aussi dire que
l'intelligence
(« whatever that means ... »)
ce n'est **pas** quelque chose
qui est **fixé d'avance**.



On peut tous **apprendre** durant toute notre vie
parce que notre cerveau se modifie constamment.

En **2006**, Carol Dweck a démontré qu'expliquer aux jeunes (ici de 5^e année) que leur cerveau est **plastique** (et peut donc développer de nouvelles habiletés avec la pratique et l'effort) a des effets positifs sur leur apprentissage futur :

- meilleure attitude après des erreurs ou des échecs;
- motivation plus forte pour atteindre la maîtrise d'une compétence.

Social Cognitive and Affective Neuroscience

Soc Cogn Affect Neurosci. 2006 September; 1(2): 75–86.

doi: [10.1093/scan/nsl013](https://doi.org/10.1093/scan/nsl013)

PMCID: PMC1838571

NIHMSID: NIHMS16001

Why do beliefs about intelligence influence learning success? A social cognitive neuroscience model

[Jennifer A. Mangels](#),¹ [Brady Butterfield](#),² [Justin Lamb](#),¹ [Catherine Good](#),³ and [Carol S. Dweck](#)⁴

[Author information](#) ▶ [Article notes](#) ▶ [Copyright and License information](#) ▶

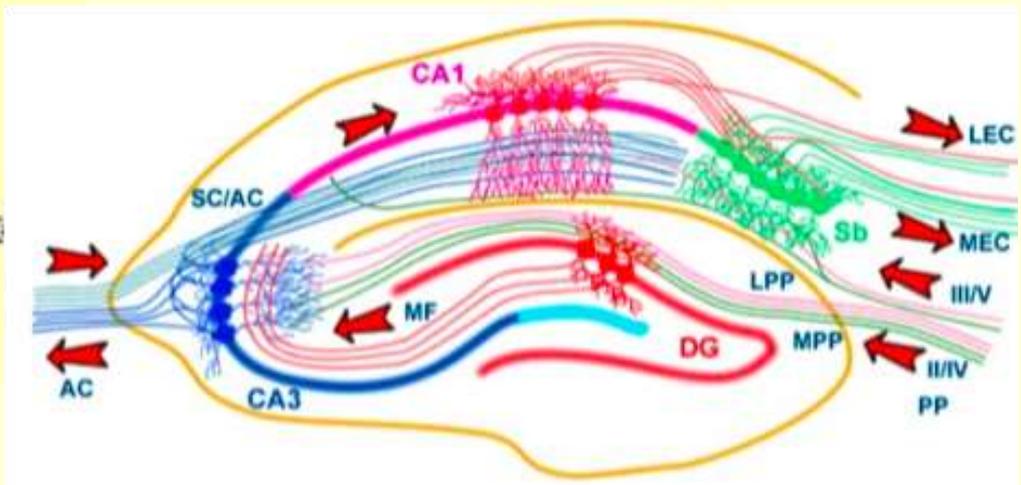
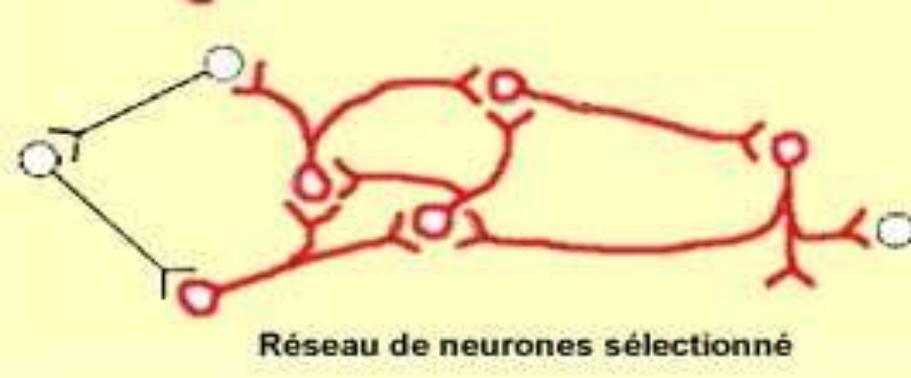
This article has been [cited by](#) other articles in PMC.

Abstract

Go to:

Students' beliefs and goals can powerfully influence their learning success. Those who believe intelligence is a fixed entity (entity theorists) tend to emphasize 'performance goals,' leaving them vulnerable to negative feedback and likely to disengage from challenging learning opportunities. In contrast, students who believe intelligence is malleable (incremental theorists) tend to emphasize 'learning goals' and rebound better from occasional failures. Guided by cognitive neuroscience models of top-down, goal-directed behavior, we use event-related potentials (ERPs) to understand how these beliefs influence attention to information associated with successful error correction. Focusing on waveforms associated with conflict detection and error correction in a test of general knowledge, we found evidence indicating that entity theorists oriented differently toward negative performance feedback, as indicated by an enhanced anterior frontal P3 that was also positively correlated with concerns about proving ability relative to others. Yet, following negative feedback, entity theorists demonstrated less sustained memory-related activity (left temporal negativity) to corrective information, suggesting reduced effortful conceptual encoding of this material—a strategic approach that may have contributed to their reduced error correction on a subsequent surprise retest. These results suggest that beliefs can influence learning success through top-down biasing of attention and conceptual processing toward goal-congruent information.

Keywords: Dm, episodic memory, P3a, TOI, achievement motivation

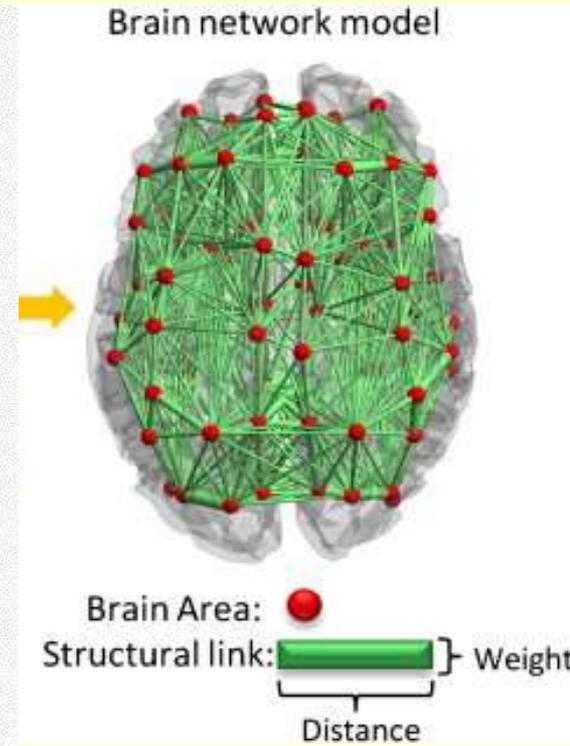
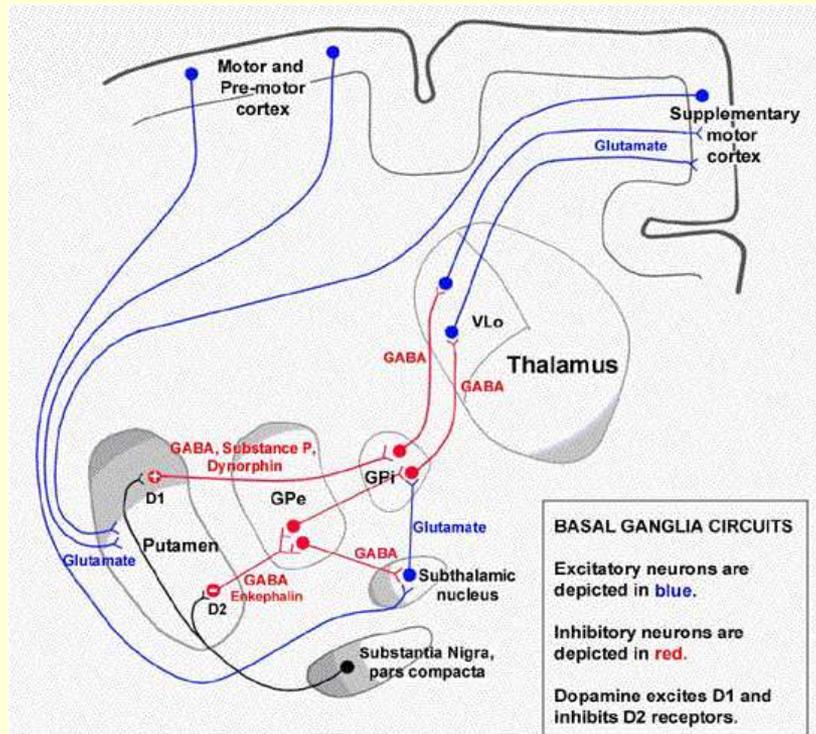


On va passer de quelques neurones...

...à des circuits de millions de neurones dans des structures (comme l'hippocampe)...

...à des structures cérébrales qui vont se connecter entre elles en réseaux locaux...

... mais aussi à l'échelle du cerveau entier !



Notre itinéraire



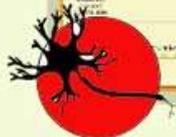
Social



Psychologique



Cérébral



Cellulaire



Moléculaire



Social



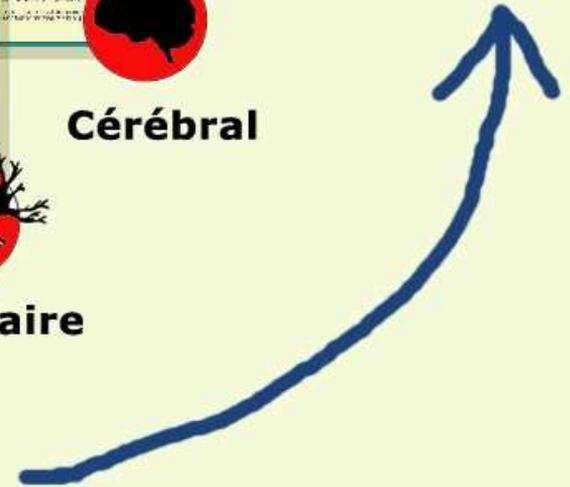
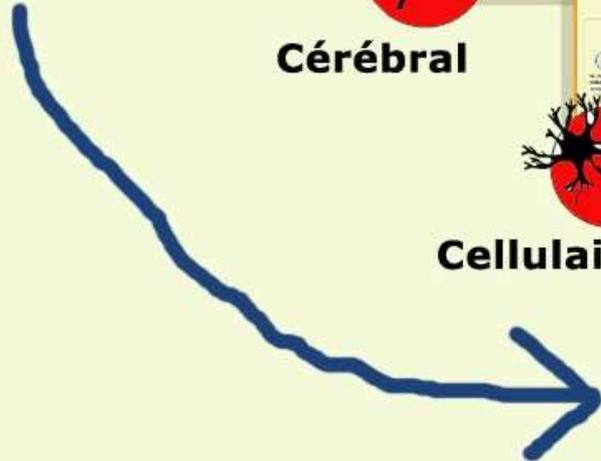
Psychologique

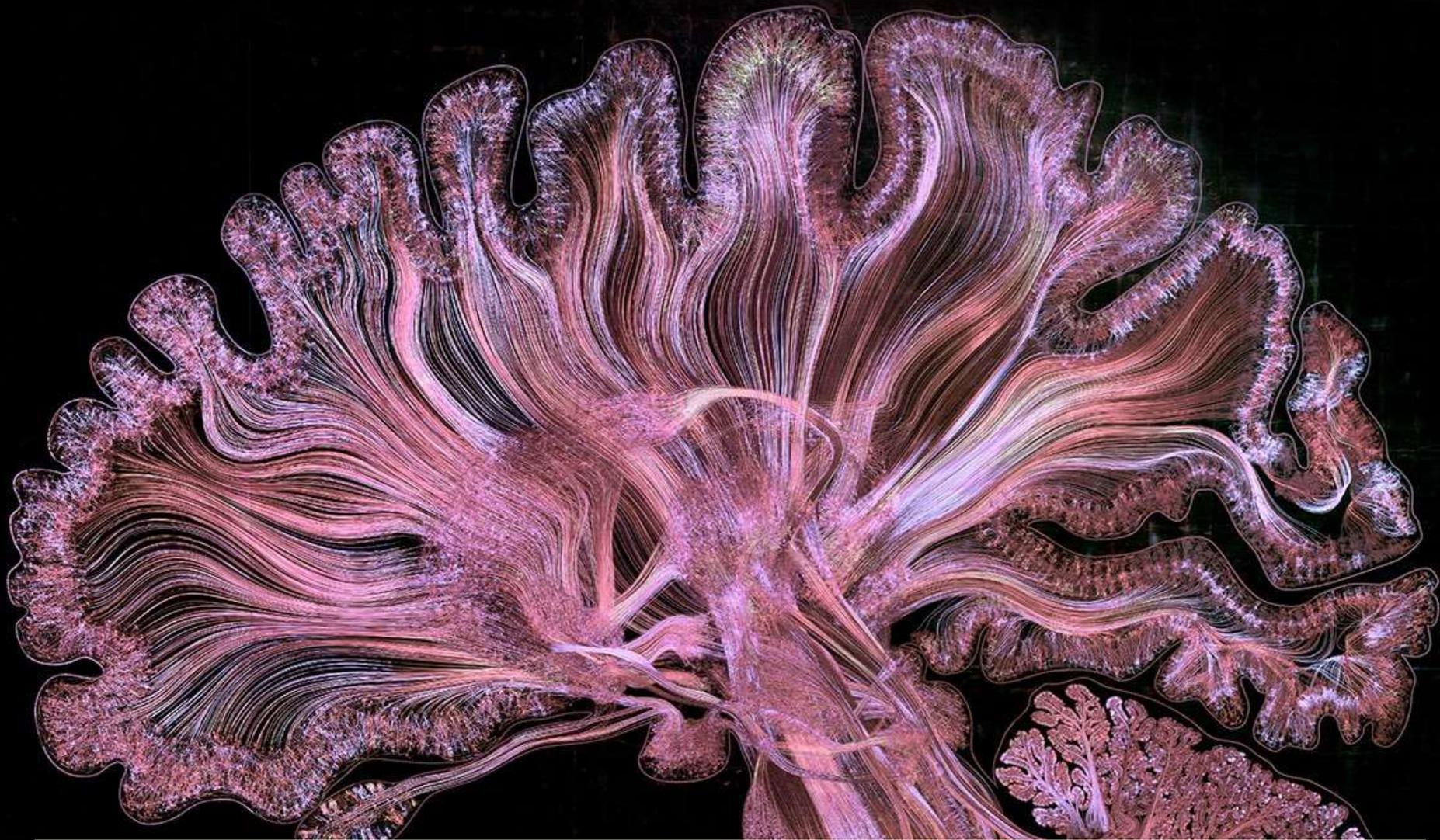


Cérébral

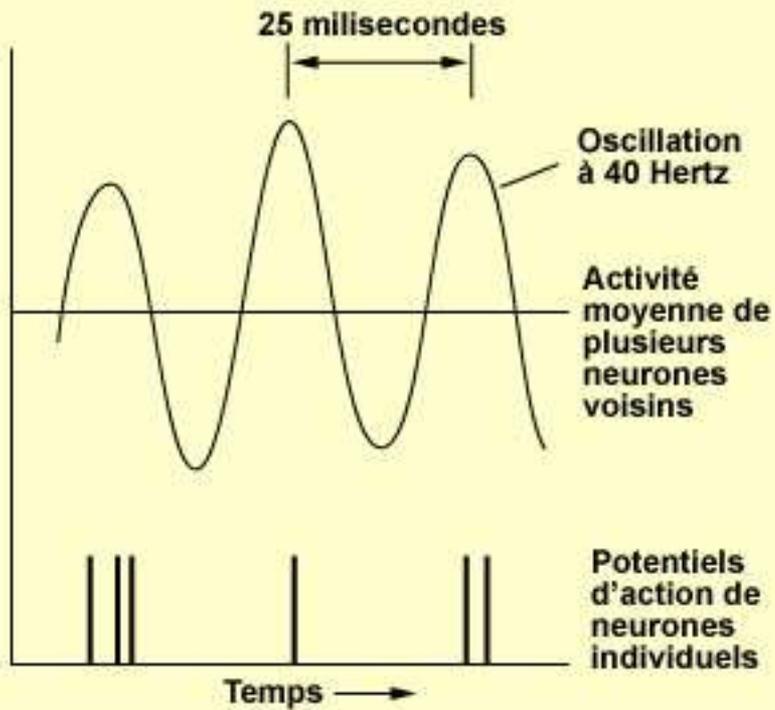


Cellulaire





On peut dire que le cerveau est anatomiquement « surconnecté » et doit trouver une façon de **mettre en relation** (de « synchroniser ») à tout moment les meilleures « assemblées de neurones » pour faire face à une situation.



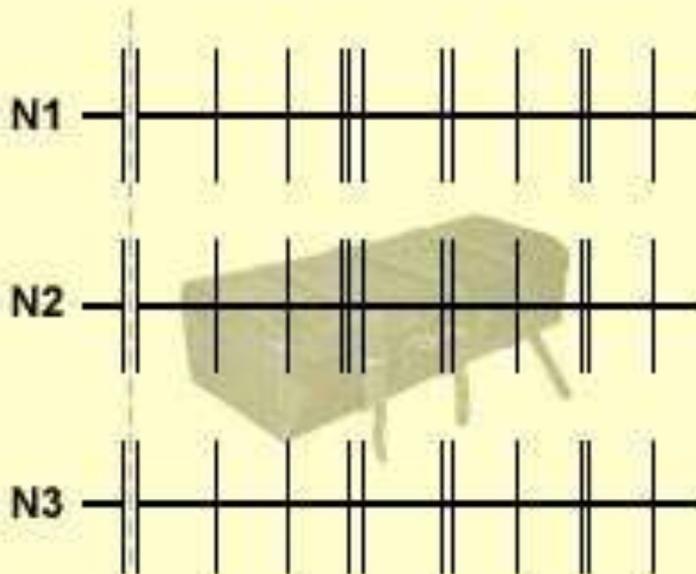
Oscillations

(selon un certain rythme
(en Hertz))

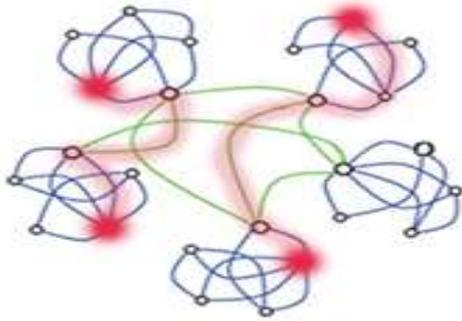
et

Synchronisation
(activité simultanée)

sont des phénomènes
différents mais souvent
liés !

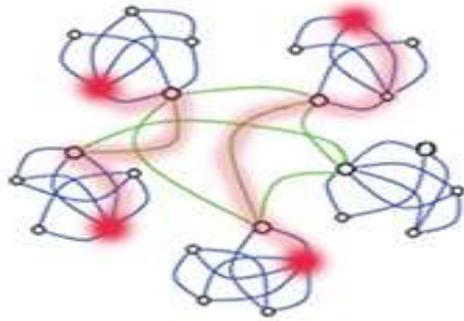


Coalition
pour une
situation A

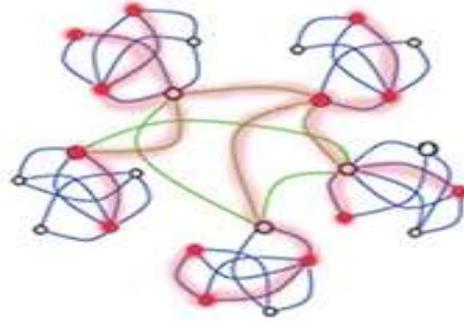


L'environnement
(social) dans lequel
on évolue
va **sélectionner**
à chaque instant
les réseaux les
plus adéquats pour
une situation
donnée.

Coalition
pour une
situation A



Compétition
entre différents
attracteurs



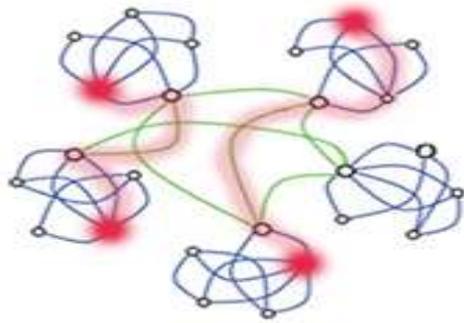
Recherche d'une coalition



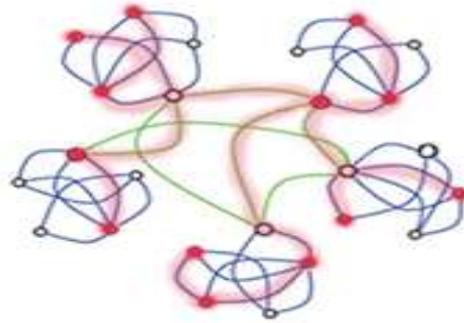
Et quand la
situation change...



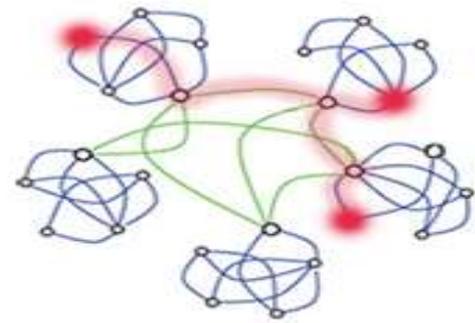
Coalition
pour une
situation A



Compétition
entre différents
attracteurs



Coalition
pour une
situation B

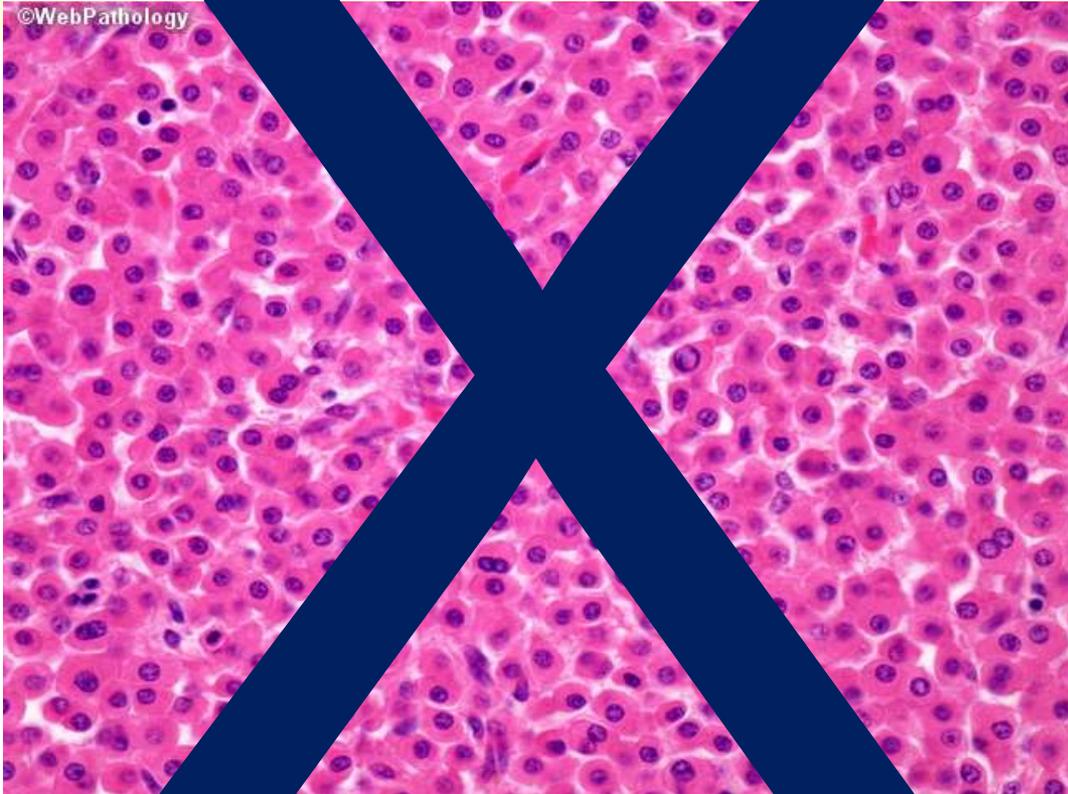


Recherche d'une coalition mieux adaptée

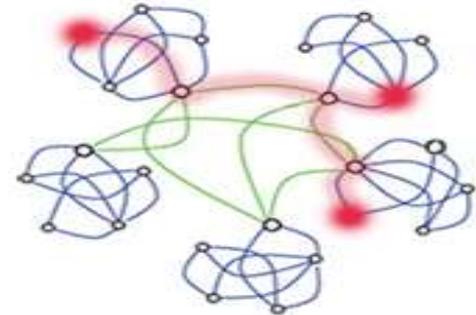


Ces coalitions ont lieu entre des structures cérébrales qui **n'ont pas** une **organisation cellulaire homogène** comme les cellules du foie, par exemple.

©WebPathology



Coalition
pour une
situation B



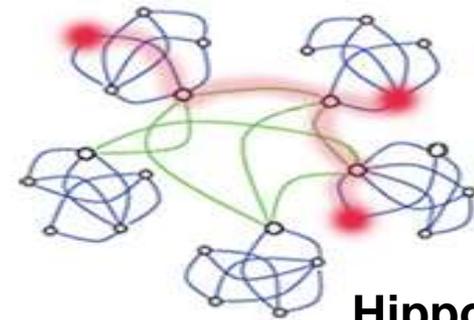
adaptée

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

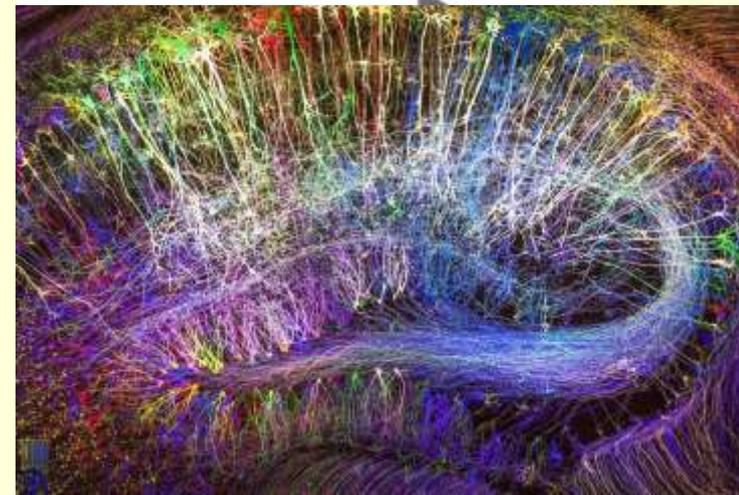


pour une
situation B

Cervelet



Hippocampe

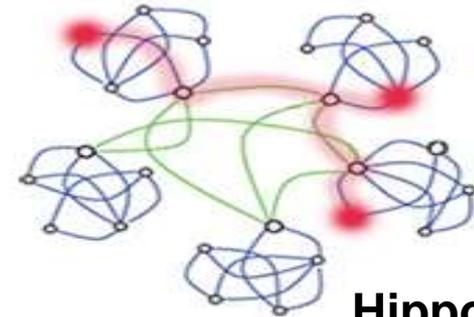


Au contraire, on observe de nombreuses structures cérébrales **différenciées** avec circuits neuronaux capables d'effectuer des calculs particuliers,

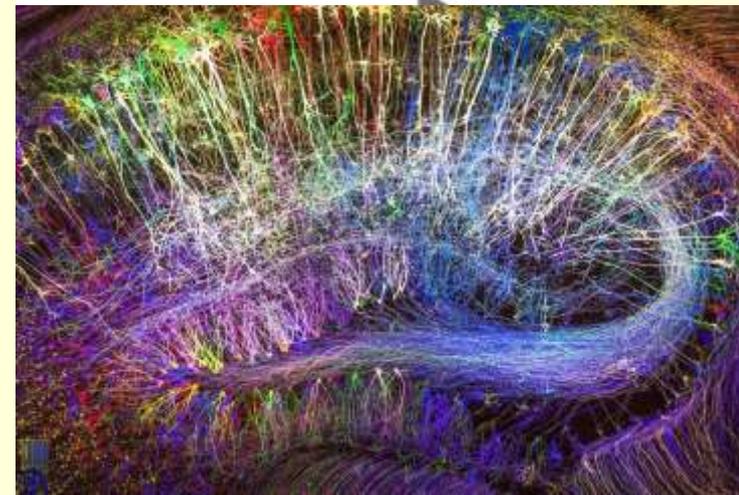
ce qui ne veut pas dire qu'il s'agit de régions **spécialisées** pour **une fonction** particulière.

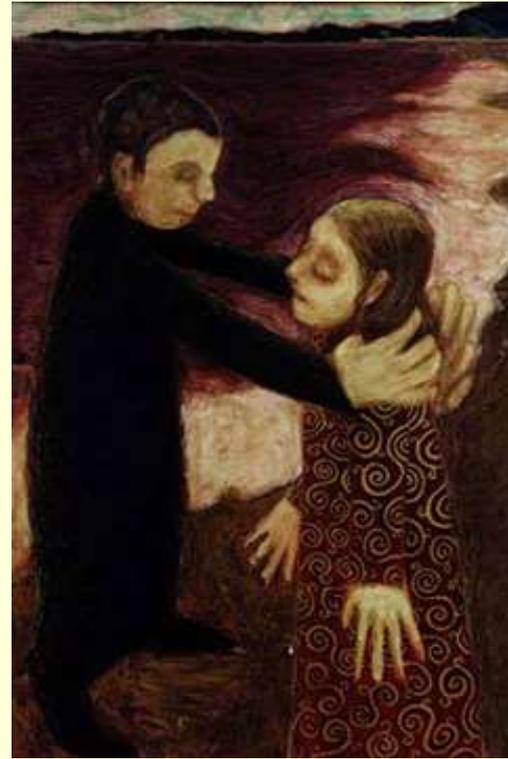


pour une situation B **Cervelet**



Hippocampe

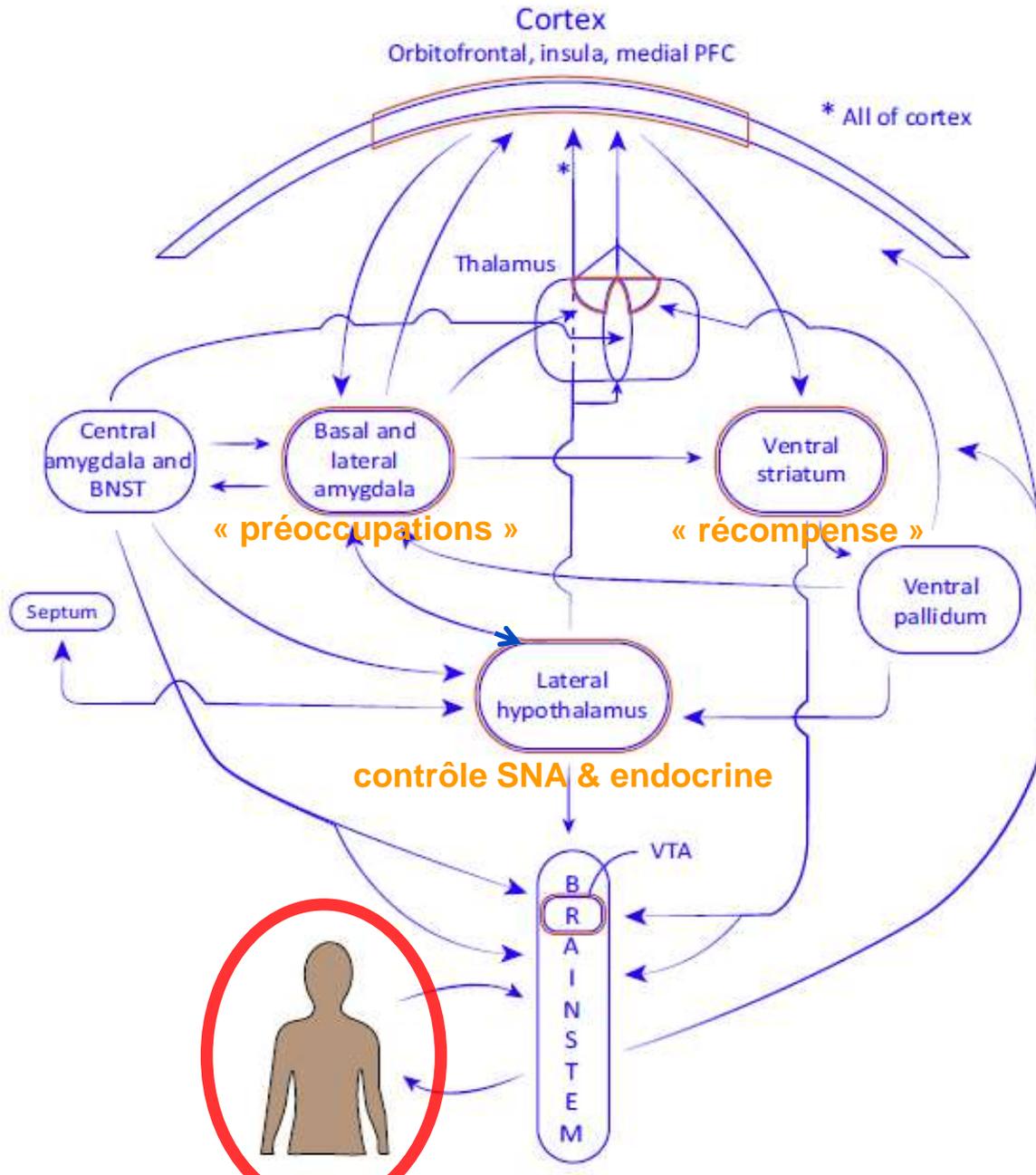




Amygdale ~~X~~ peur ?

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





Autrement dit,
l'amygdale n'agit pas seule :

elle s'intègre dans différents circuits cérébraux impliquant plusieurs structures,

ici dans un réseau relié aux **émotions.**

large. Given that every brain region is getting projections from and sending projections to a zillion other places, it is rare that an individual brain region is “the center for” anything. Instead it’s all networks where, far more often, a particular region “plays a key role in,” “helps mediate,” or “influences” a behavior. The function of a particular brain region is embedded in the context of its connections.

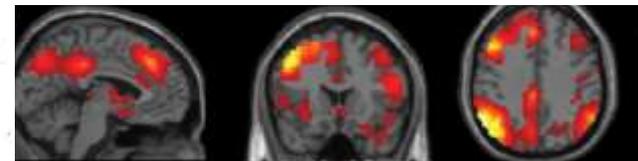


BEHAVE

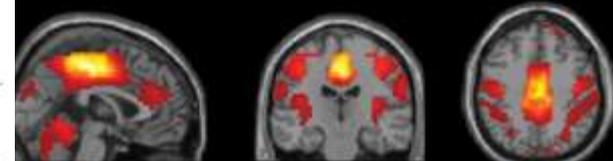
THE BIOLOGY
of HUMANS at OUR
BEST and WORST



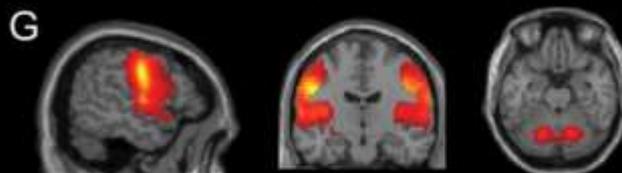
ROBERT M.
SAPOLSKY



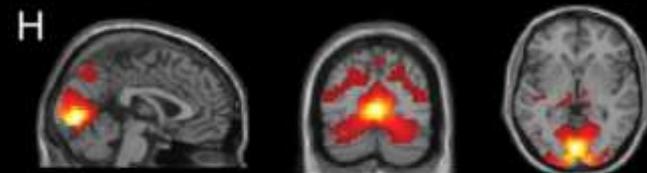
Working memory network (left)



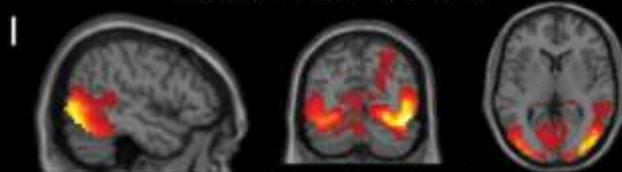
Sensorimotor network I



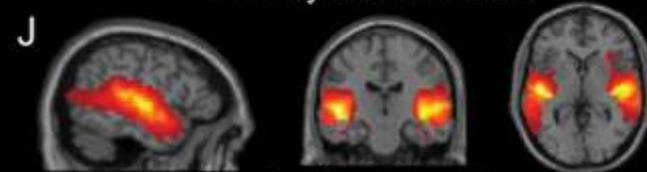
Sensorimotor network II



Primary visual network



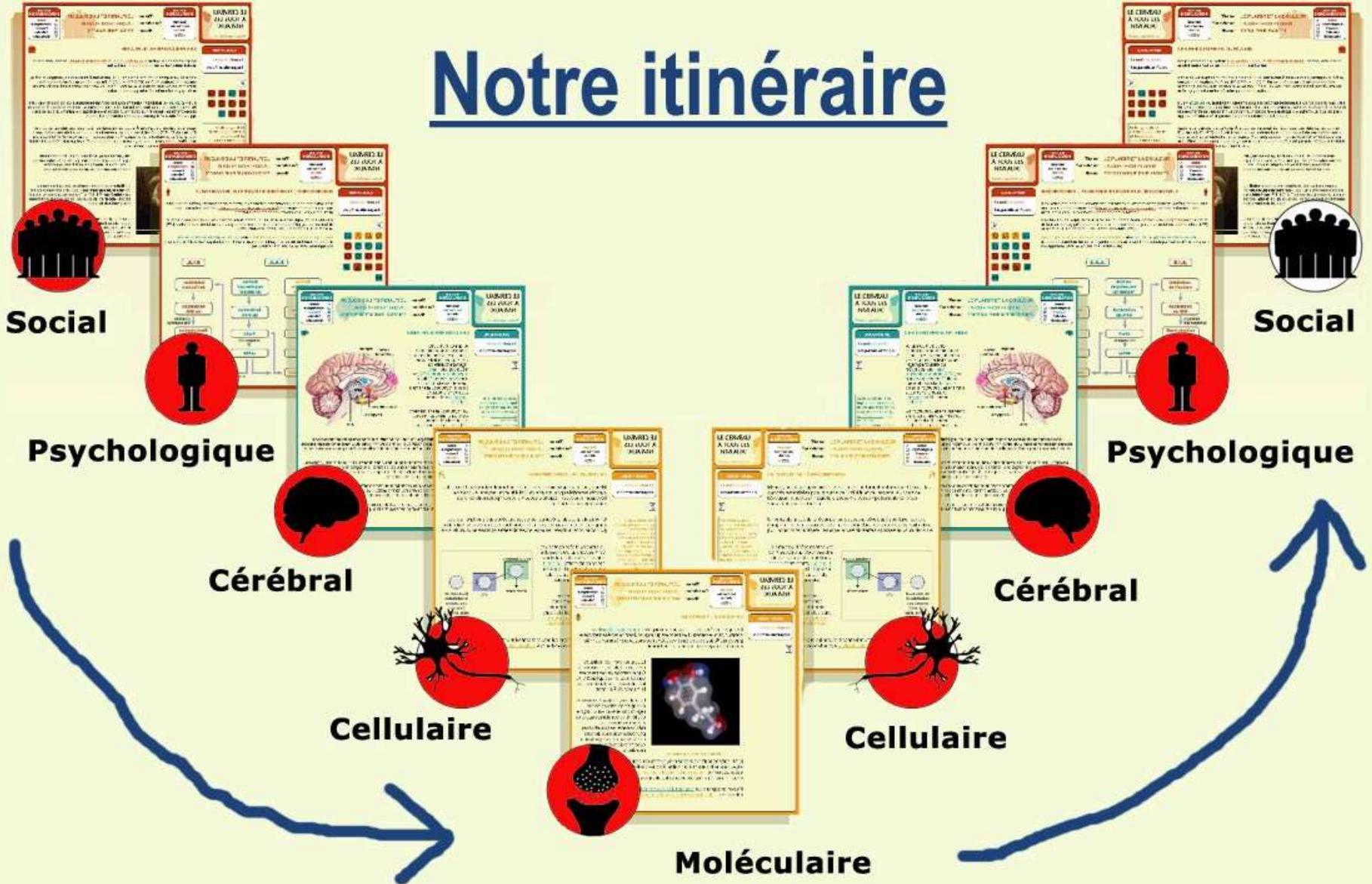
Secondary visual network



Auditory network



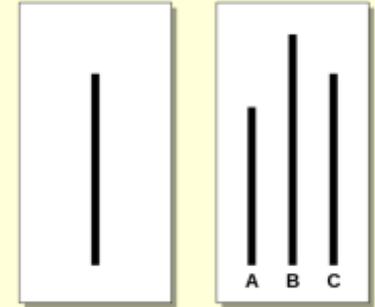
Notre itinéraire



Expérience de Asch (1951)

32 % des sujets finissaient par se **conformer** aux mauvaises réponses soutenues à l'unanimité par les complices

<https://www.youtube.com/watch?v=qA-gbpt7Ts8>

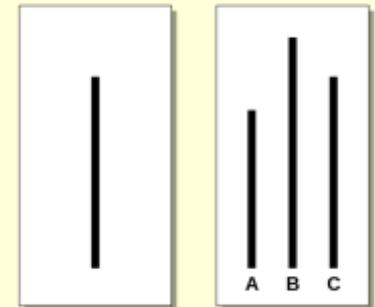


Et comme les humains on est une espèce extrêmement **sociale**, les autres nous influencent beaucoup...

Expérience de Asch (1951)

32 % des sujets finissaient par se **conformer** aux mauvaises réponses soutenues à l'unanimité par les complices

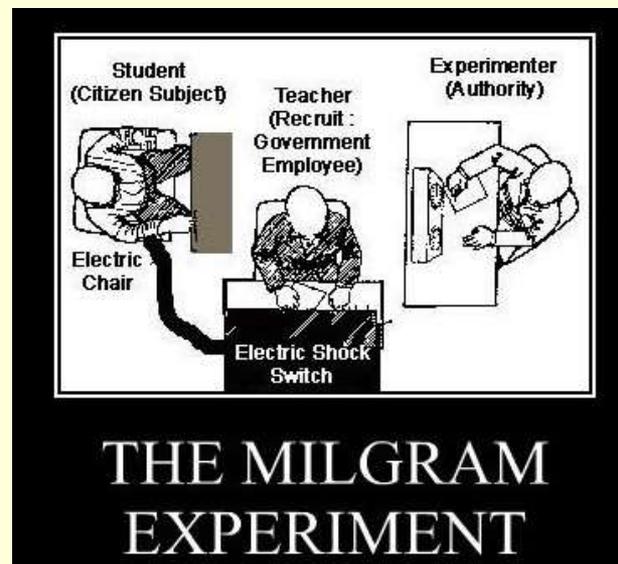
<https://www.youtube.com/watch?v=qA-gbpt7Ts8>



Expérience de Milgram (1961)

65 % des sujets ont administré le choc final de 450 Volts

https://fr.wikipedia.org/wiki/Exp%C3%A9rience_de_Milgram



Après l'annonce du subterfuge dans les deux cas, les sujets avaient souvent tendance à expliquer leur comportement par le stress généré par la situation ou à d'autres **excuses externes à eux-mêmes**. https://fr.wikipedia.org/wiki/Exp%C3%A9rience_de_Asch

Ce qui ressort de tout ça aussi, c'est que les gens sont peu conscients de ces influences contextuelles qui les amènent à modifier leur comportement.

Par exemple, juste mentionner à quelqu'un des mots ou des phrases reliées à l'argent peut rendre cette personne plus disposée à mentir ou à prendre des décisions à la morale douteuse.

« *Power Causes Brain Damage* »

<https://www.theatlantic.com/magazine/archive/2017/07/power-causes-brain-damage/528711/>

Tu réunis du monde pour jouer au Monopoly dans un labo de psycho. Un joueur, choisi au hasard, reçoit devant tout le monde plus d'argent de Monopoly au début de la partie, en plus d'avoir plus de dés pour avancer plus vite et « passer Go » plus souvent.

Au début, cette personne n'est généralement pas très à l'aise avec ces règles inéquitables qui l'avantagent énormément. *!*

Mais en à peine une quinzaine de minutes de jeu, lorsqu'elle commence évidemment à gagner, elle se met à avoir des comportements arrogants, comme avancer ses pions en faisant plus de bruit et en parlant plus fort, manger plus de Bretzels dans le bol à la disposition de tout le monde, afficher clairement sa richesse et adopter des postures de dominance, ou même être plus agressive ou méprisante envers les autres joueurs !

Ce qui est encore plus troublant, c'est qu'après la partie évidemment gagnée par ces personnes, certaines vont jusqu'à s'attribuer une bonne part du mérite de cette victoire malgré le fait qu'elles savent que les règles ont été modifiées en leur faveur !

Un cas classique, mais assez spectaculaire ici, de justification langagière a posteriori de nos comportements.

A 'Rigged' Game Of Monopoly Reveals How Feeling Wealthy Changes Our Behavior [TED VIDEO]

<https://planetsave.com/2013/12/23/a-rigged-game-of-monopoly-reveals-how-feeling-wealthy-changes-our-behavior-ted-video>

Mais en à peine une quinzaine de minutes de jeu, lorsqu'elle commence évidemment à gagner, elle se met à avoir des comportements arrogants, comme avancer ses pions en faisant plus de bruit et en parlant plus fort, manger plus de Bretzels dans le bol à la disposition de tout le monde, afficher clairement sa richesse et adopter des postures de dominance, ou même être plus agressive ou méprisante envers les autres joueurs !

Ce qui est encore plus troublant, c'est qu'après la partie évidemment gagnée par ces personnes, certaines vont jusqu'à s'attribuer une bonne part du mérite de cette victoire malgré le fait qu'elles savent que les règles ont été modifiées en leur faveur !

Un cas classique, mais assez spectaculaire ici, de justification langagière a posteriori de nos comportements.

A 'Rigged' Game Of Monopoly Reveals How Feeling Wealthy Changes Our Behavior [TED VIDEO]

<https://planetsave.com/2013/12/23/a-rigged-game-of-monopoly-reveals-how-feeling-wealthy-changes-our-behavior-ted-video>

Nos processus cognitifs se heurtent aussi à des **limitations** importantes:

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

Et donc pourraient devenir plus difficile pour les **gens tout en bas du spectre socioéconomique** pour qui les contraintes de la vie matérielle sont plus difficiles.



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

La pauvreté, c'est mentalement fatigant

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

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

How Poverty Changes the Brain (2017)

https://www.theatlantic.com/education/archive/2017/04/can-brain-science-pull-families-out-of-poverty/523479/?utm_source=fbb

"When a person lives in poverty, a growing body of research suggests the **limbic system is constantly sending fear and stress messages to the prefrontal cortex**, which overloads its ability to solve problems, set goals, and complete tasks in the most efficient ways."

→ La pauvreté augmentant l'anxiété qui nuit à la **prise de décision**,

celle-ci est plus facilement **biaisée** par des stimuli environnementaux **saillants** au détriment des choix flexibles découlant de processus « top down ».

Bref, on se fait plus facilement influencer par des choses comme la **publicité** (celle de la malbouffe, par exemple).



Anxiety Evokes Hypofrontality and Disrupts Rule-Relevant Encoding by Dorsomedial Prefrontal Cortex Neurons

Junchol Park et al., *The Journal of Neuroscience*, 16 March 2016.

<http://www.jneurosci.org/content/36/11/3322.abstract>

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

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



Paradis fiscaux Les «Panama papers» ébranlent la planète

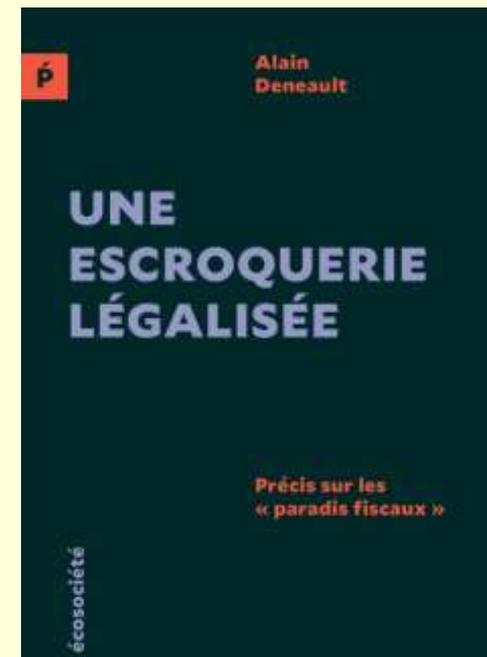
4 avril 2016

<http://www.ledevoir.com/international/actualites-internationales/467197/panama-papers>

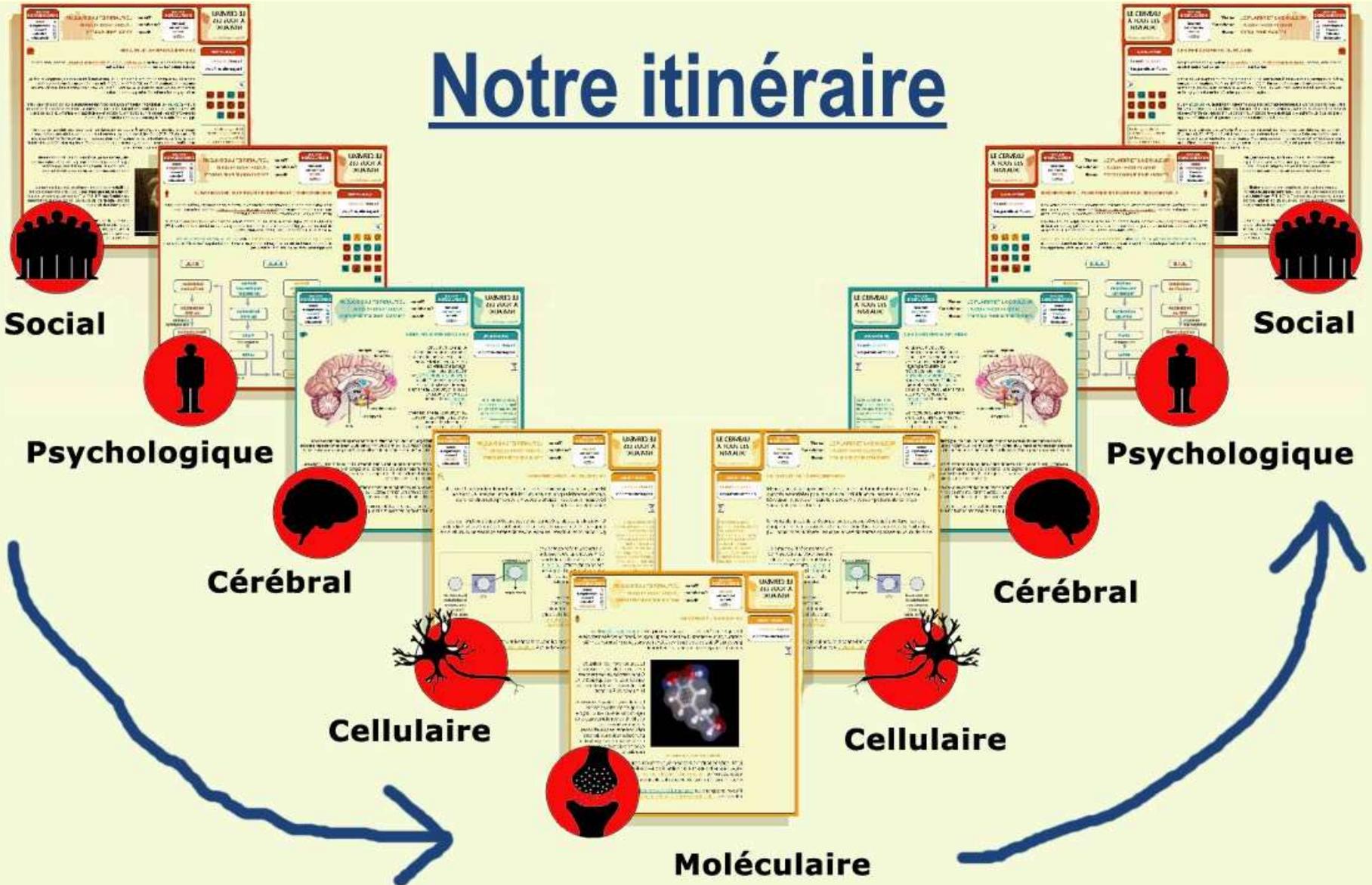
Affaire KPMG : le fisc offre une amnistie secrète aux multimillionnaires

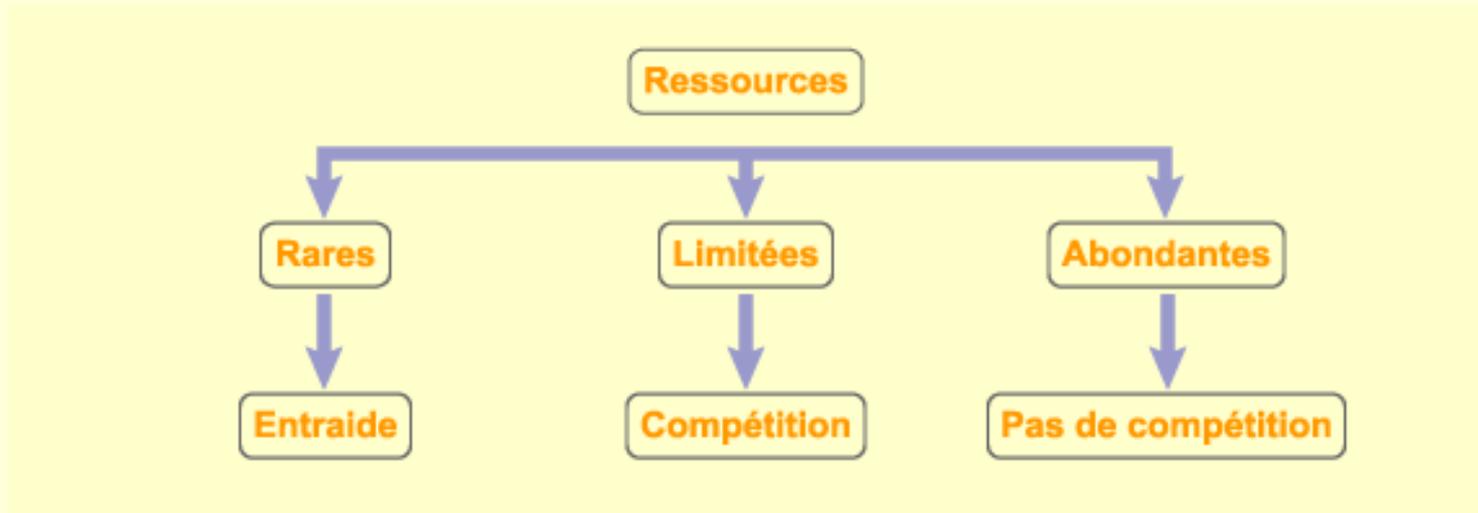
8 mars 2016

<http://ici.radio-canada.ca/nouvelles/societe/2016/03/08/001-agence-revenu-canada-millionnaires-paradis-fiscaux.shtml?isAutoPlay=1>



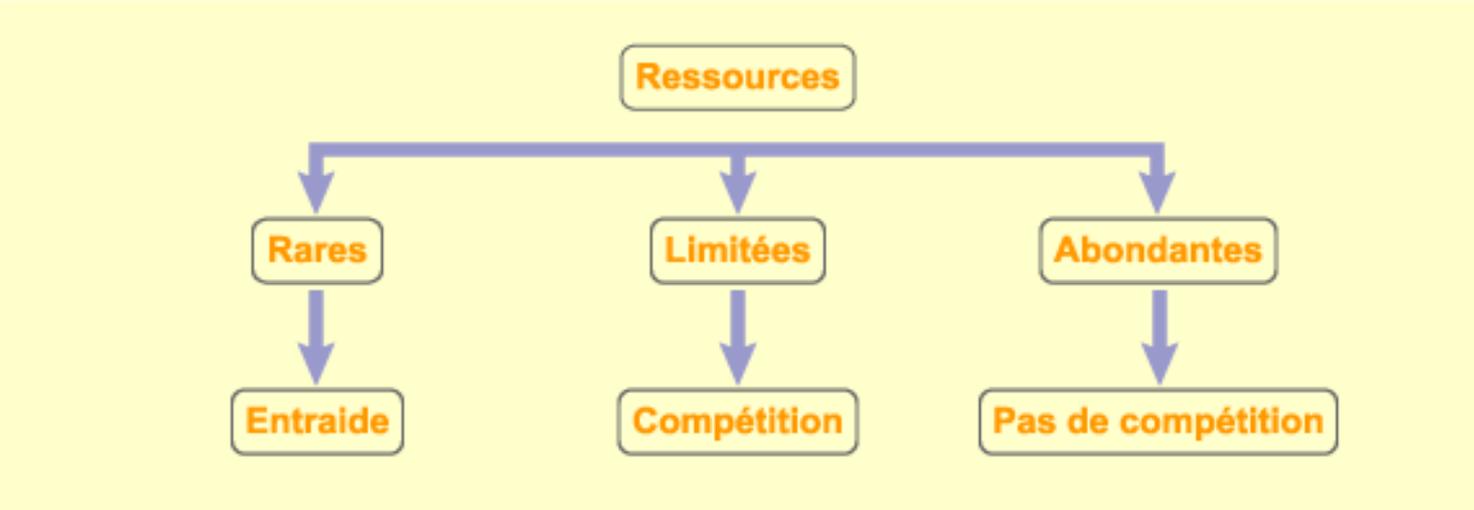
Notre itinéraire



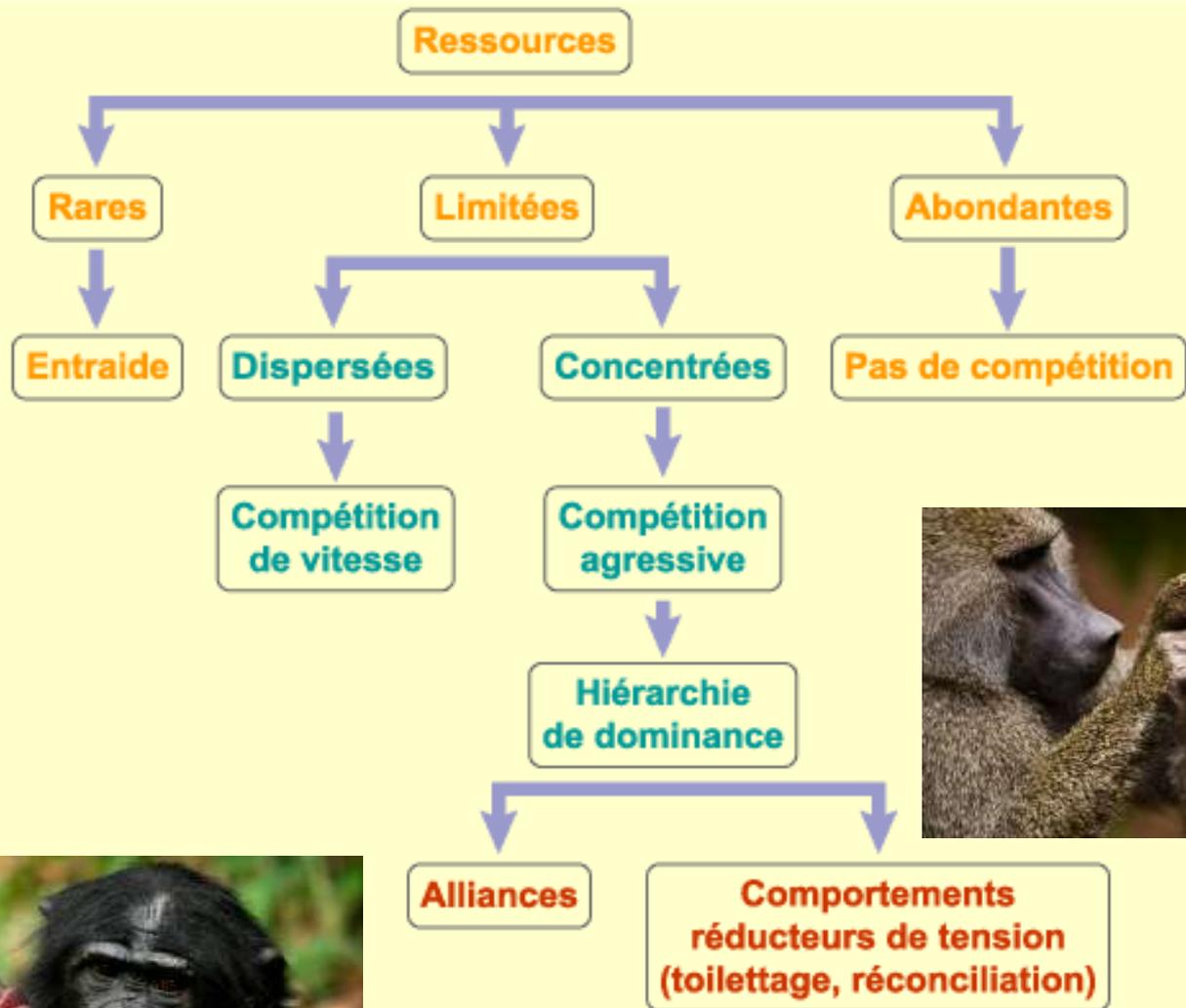


Notre milieu est occupé par d'autres individus en quête eux aussi de ressources pour assurer leur survie.

La répartition de ces ressources influence le type de rapport qui va s'établir entre les individus. En d'autres termes, notre organisation sociale.

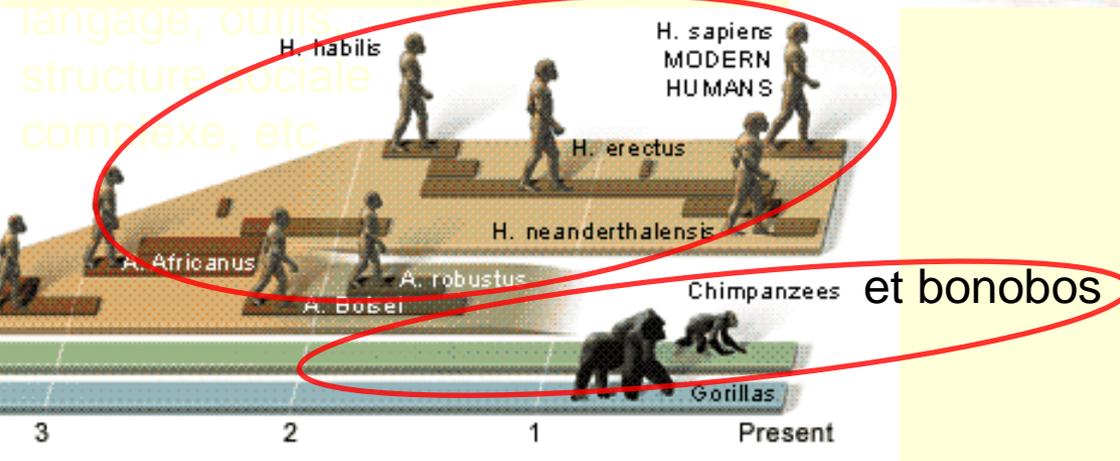
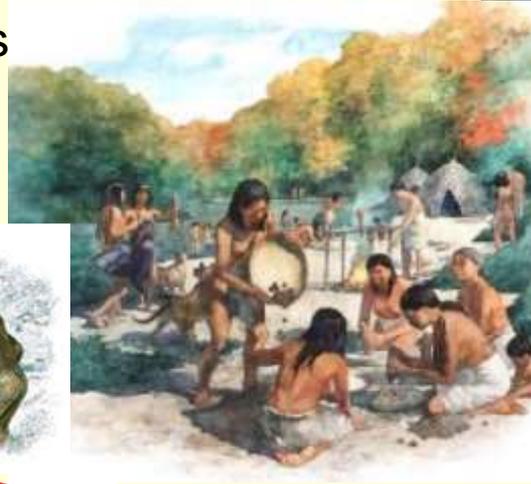






Mais rien de comparable aux transformations cognitives chez les hominidés durant à peine plus longtemps (3 millions d'années)

- langage, outils, structure sociale complexe, etc.



CHIMPANZEE vs BONOBO

WHICH TEAM ARE YOU ON?

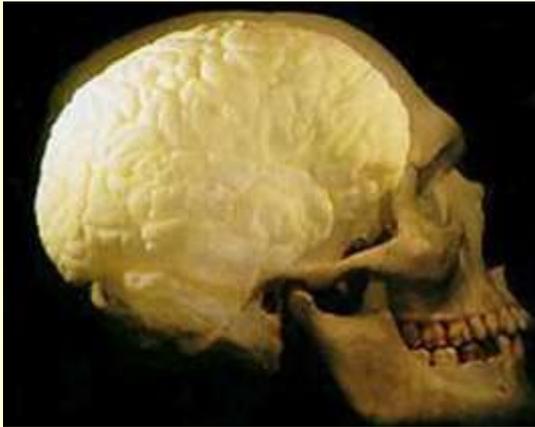
War, violence & MEN rule

Peace, love & WOMEN rule



Évolution divergente chimpanzés / bonobos
il y a **1-2 millions d'année** a donné :

- organisation sociale différente (bonobos: matriarcale; chimpanzé: dominée par mâle alpha)
- utilisation d'outils présente chez l'un (chimpanzé) mais pas chez l'autre.



L'expansion cérébrale est sans doute une part importante de l'explication derrière ces changements cognitifs spectaculaires.



CHIMPANZEE vs **BONOBO**

WHICH TEAM ARE YOU ON?

War, violence & **MEN** rule

Peace, love & **WOMEN** rule





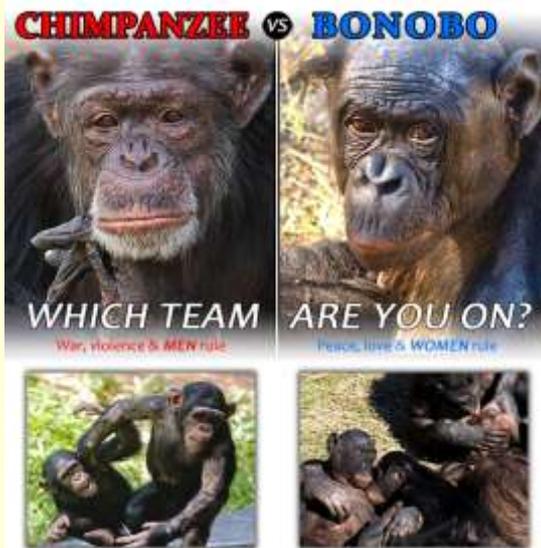
Le primatologue Frans de Waal a coutume de dire que l'humain peut être à la fois bien **plus agressif que les chimpanzés** et dans d'autres circonstances bien **plus altruiste ou empathique que les bonobos**.



Quand on sait que le premier peut se mettre à plusieurs pour tuer un individu d'un autre groupe



et que le second règle beaucoup de conflits avec des relations sexuelles...



Quelques raisons d'espérer...

Le fameux cas de la « Forest Troop »

Il s'agit d'un groupe de babouin que Sapolsky a suivi pendant des années dans les savanes du Kenya.

Vers le milieu des années 1980, les mâles dominants les plus agressifs vont faire des razzias près d'un lieu touristique où l'on jette des restes de nourriture. De la viande avariée va donner la tuberculose à ces singes qui vont tous finir par en mourir.



Ainsi débarrassée des individus les plus agressifs, la troupe va alors devenir progressivement plus paisible.

Il y a encore une hiérarchie, mais elle est devenue beaucoup plus relaxe, et ce, même si au bout de dix et même vingt ans, les mâles de la troupe étaient tous de nouveaux individus venus d'autres troupes comme le veut l'exogamie reproductive chez cette espèce.

Mais on observe que ces mâles sont adoptés par exemple beaucoup plus rapidement par les femelles de la troupe, et qu'ils n'avaient plus besoin d'être agressif dans cette « culture » très particulière de babouins, des animaux que les livres d'éthologie décrivaient jusqu'alors comme foncièrement agressifs.

A Pacific Culture among Wild Baboons: Its Emergence and Transmission

<https://journals.plos.org/plosbiology/article?id=10.1371/journal.pbio.0020106>

Peace Among Primates

https://greatergood.berkeley.edu/article/item/peace_among_primates

Emergence of a Peaceful Culture in Wild Baboons

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC387823/>

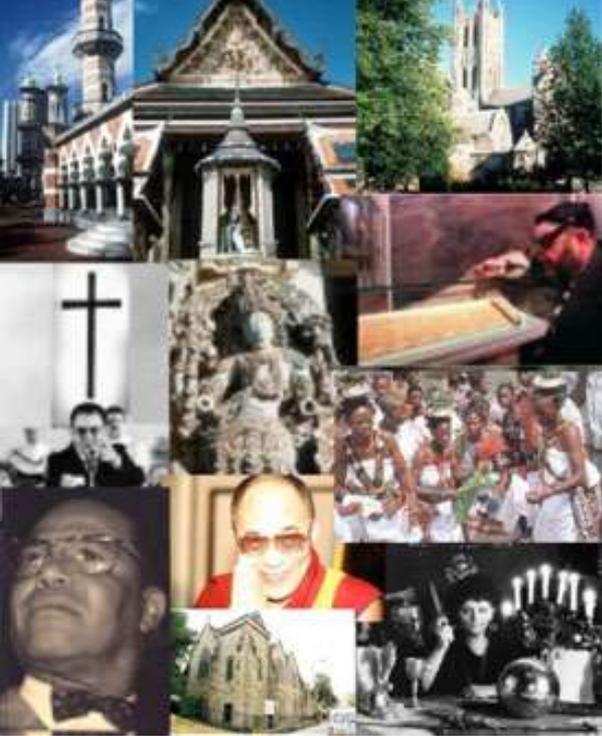
Les travaux du psychologue américain Gordon Allport, qui a beaucoup travaillé sur les stéréotypes dans les années 1950.

Il insistait lui aussi sur l'importance de favoriser la diversité des rencontres très tôt chez les jeunes, avec des contacts prolongés.

Version inexacte de l'interprétation de sa « théorie du contact » : l'idée un peu simpliste que si on met des Nous et des Eux ensemble, disons des adolescents de deux nations hostiles dans un camp d'été, les animosités vont disparaître, les similarités vont l'emporter sur les différences, et tout le monde va devenir un grand Nous...

Mais une version plus correcte de cette approche doit veiller à inclure plusieurs « conditions gagnantes », comme des effectifs à peu près égaux pour chaque camp, que tout le monde soit traité de la même manière et sans ambiguïté, que le contact soit assez long et en territoire neutre, et qu'il y ait des objectifs « supérieurs » où tout le monde travaille ensemble à une tâche significative, par exemple transformer une prairie en terrain de soccer.

À ce moment-là, les différences peuvent s'estomper un peu.



Et nous voilà donc aujourd'hui avec 8 milliards d'Homo sapiens partout sur la Terre avec des milliers de **cultures** différentes.

« Culture is how we do and think about things, transmitted by nongenetic means. »

- Frans de Waal

Transmission culturelle chez d'autres espèces animales

Ressentir, innover et transmettre

11 août 2018

par Jean Claude Ameisen

<https://www.franceinter.fr/emissions/sur-les-epaules-de-darwin/sur-les-epaules-de-darwin-11-aout-2018>

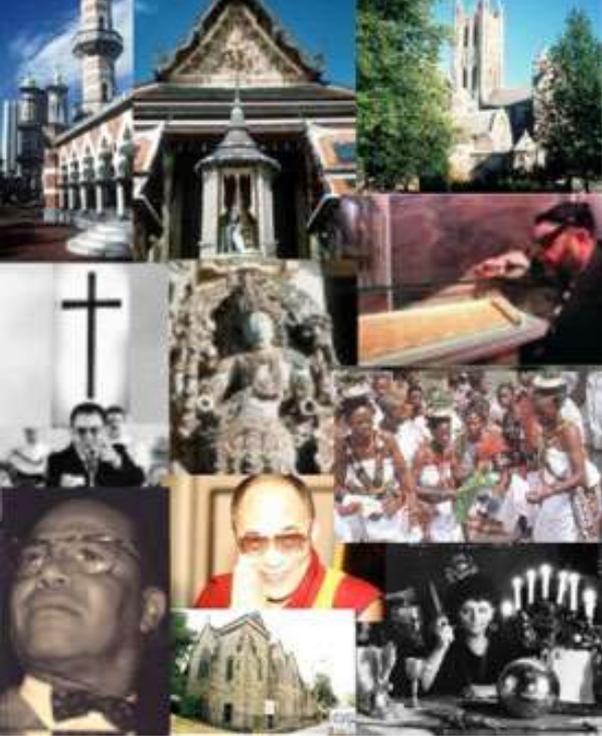
Fisher J, Hinde RA. **The opening of milk bottles by birds**. *British Birds* 1949, 42:347-57.

Goodall J. **Tool-Using and Aimed Throwing in a Community of Free-Living Chimpanzees**. *Nature* 1964, 201, 1264 – 1266.

Kawai M. **Newly acquired pre-cultural behavior of the natural troop of Japanese monkeys on Koshima Islet**. *Primates* 1965, 6:1-30.

Matsuzawa T. **Sweet-potato washing revisited: 50th anniversary of the Primates article**. *Primates* 2015, 56:285-7.

Leadbeater E, Chittka L. **Social transmission of nectar-robbing behaviour in bumble-bees**. *Proc Biol Sci* 2008, 275:1669-74.



Et nous voilà donc aujourd'hui avec 7,5 milliards d'Homo sapiens partout sur la Terre avec des milliers de **cultures** différentes.

« Culture is how we do and think about things, transmitted by nongenetic means. »

- Frans de Waal

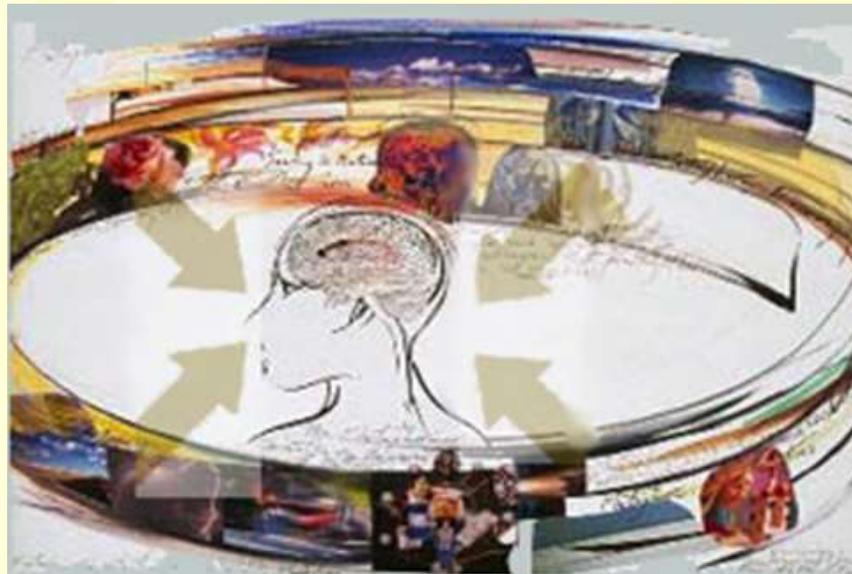
Deux choses sont alors évidentes : les **similarités** et les **différences...**



Les humains partagent tous une même psychologie unitaire, propre à l'espèce, qui comprend de nombreuses **capacités cognitives et systèmes motivationnels et émotionnels.**



Au sein des différentes sociétés, les humains font face aux mêmes défis socioécologiques (élever leurs enfants, évaluer leur fiancé.e, angoisse devant la mort, etc.)



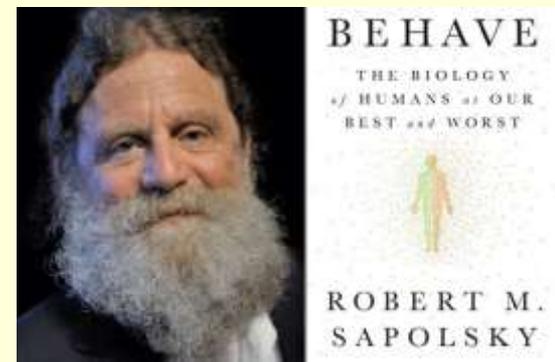
D'où l'émergence d'un **répertoire comportemental universel** de l'espèce humaine.

Mais il y a aussi de grande **différences** entre les cultures



- Une femme née à Monaco a une espérance de vie de 93 ans; celles nées en Angola seulement de 39 ans;
- Latvia (entre la Lituanie et l'Estonie) a un taux d'alphabétisation de 99.9%; au Niger c'est 19%;
- Plus de 10% des enfants nés en Afghanistan meurent durant leur première année; seulement 0,2 en Islande;
- Quelqu'un au Honduras est 450 fois plus à risque d'être assassiné que quelqu'un de Singapour.
- 65% des femmes en Afrique centrale subissent des violences conjugales; en Asie de l'est c'est 16%;
- Etc...

Bref, votre vie serait immensément **différente** si vous étiez né dans une **autre culture**...



15 juin 2020

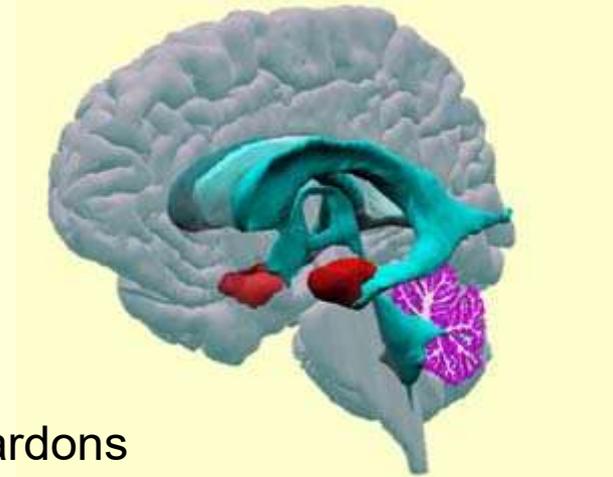
Nous versus Eux : notre espèce a-t-elle de l'avenir ?

<http://www.blog-lecerveau.org/blog/2020/06/15/8925/>

Le primatologue et neurobiologiste Robert Sapolsky avouait qu'une des choses qui le décourageait le plus à propos des humains était à quel point nous étions prompts à dichotomiser le monde en deux clans : **Nous et Eux**.

Sapolsky rappelait ensuite :

- **l'amygdale**, qui a beaucoup à voir avec la peur, l'anxiété et l'agressivité, devient automatiquement plus active lorsqu'on regarde un visage épouvanté.
- elle peut aussi s'activer davantage lorsque nous regardons simplement le visage de quelqu'un d'une autre origine ethnique que la nôtre, générant une méfiance et nous faisant classer cette personne comme un « Autre » menaçant.
- Plutôt décourageant comme résultat !



Mais très vite, raconte Sapolsky, d'autres études ont montré que le tableau était plus compliqué que ça.

Entre autres parce que l'équation « peau d'une autre couleur = activation de l'amygdale = peur de l'Autre » peut être **modifiée par l'expérience**, par exemple les personnes plus ou moins diversifiées en termes d'origine ethnique que l'on a côtoyé durant notre vie.

Car l'une des façons les plus efficaces de réduire l'activation de l'amygdale, plusieurs études d'imagerie l'ont montré, c'est de penser l'autre en terme **d'individu particulier**, et non pas comme un membre quelconque d'un groupe donné.

Le fait de considérer quelqu'un comme un individu particulier, un humain comme nous faisant face aux mêmes difficultés de la vie, contribue grandement à dissiper cette catégorisation automatique « hard-wired » (suite à notre longue évolution) du Nous versus Eux qui biaise notre jugement sur autrui.

Voilà pourquoi Sapolsky rejoint Laborit et pense que l'éducation peut avoir un effet important sur les mentalités, en expliquant par exemple comment on peut déjouer nos prédispositions xénophobes en considérant avant tout les autres comme des individus avec une vie de famille, des ami.es, des intérêts divers, etc., exactement comme nous.

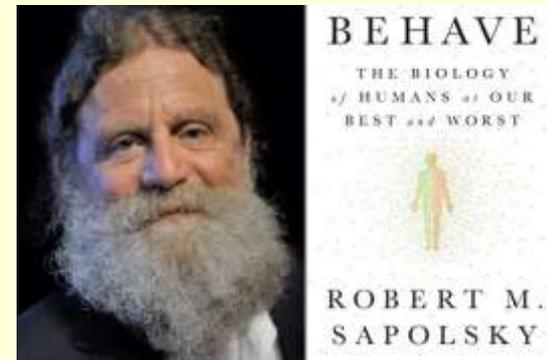
Mais cet optimisme, Sapolsky le tempère aussitôt en disant qu'il ne croit cependant pas que ce seront des leaders politiques, religieux ou culturels qui vont nous amener spontanément dans cette direction (la division leur est trop favorable, comme on le sait trop bien...) !

« Finalement, il peut sembler désespéré de pouvoir réellement améliorer les choses. Mais on n'a pas d'autre choix que d'essayer. Parce que si vous lisez ceci, vous êtes idéalement placé pour le faire. Vous avez amplement prouvé votre ténacité intellectuelle.

Vous avez probablement aussi de l'eau courante, une maison, suffisamment de calories et très peu de chances de souffrir d'une maladie parasitaire incapacitante. Vous n'avez probablement pas à vous soucier du virus Ebola, des seigneurs de guerre ou d'être invisible dans votre monde.

Et vous avez été éduqué. En d'autres termes, vous faites partie des humains chanceux.

Alors essayez. »



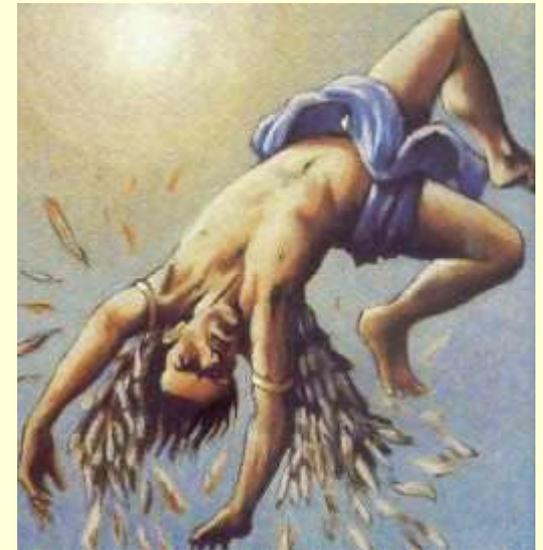
« **Tant qu'on n'aura pas diffusé très largement** à travers les [êtres humains] de cette planète la façon dont fonctionne leur cerveau, la façon dont ils l'utilisent



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

Laborit écrivait dans l'*Éloge de la fuite* :

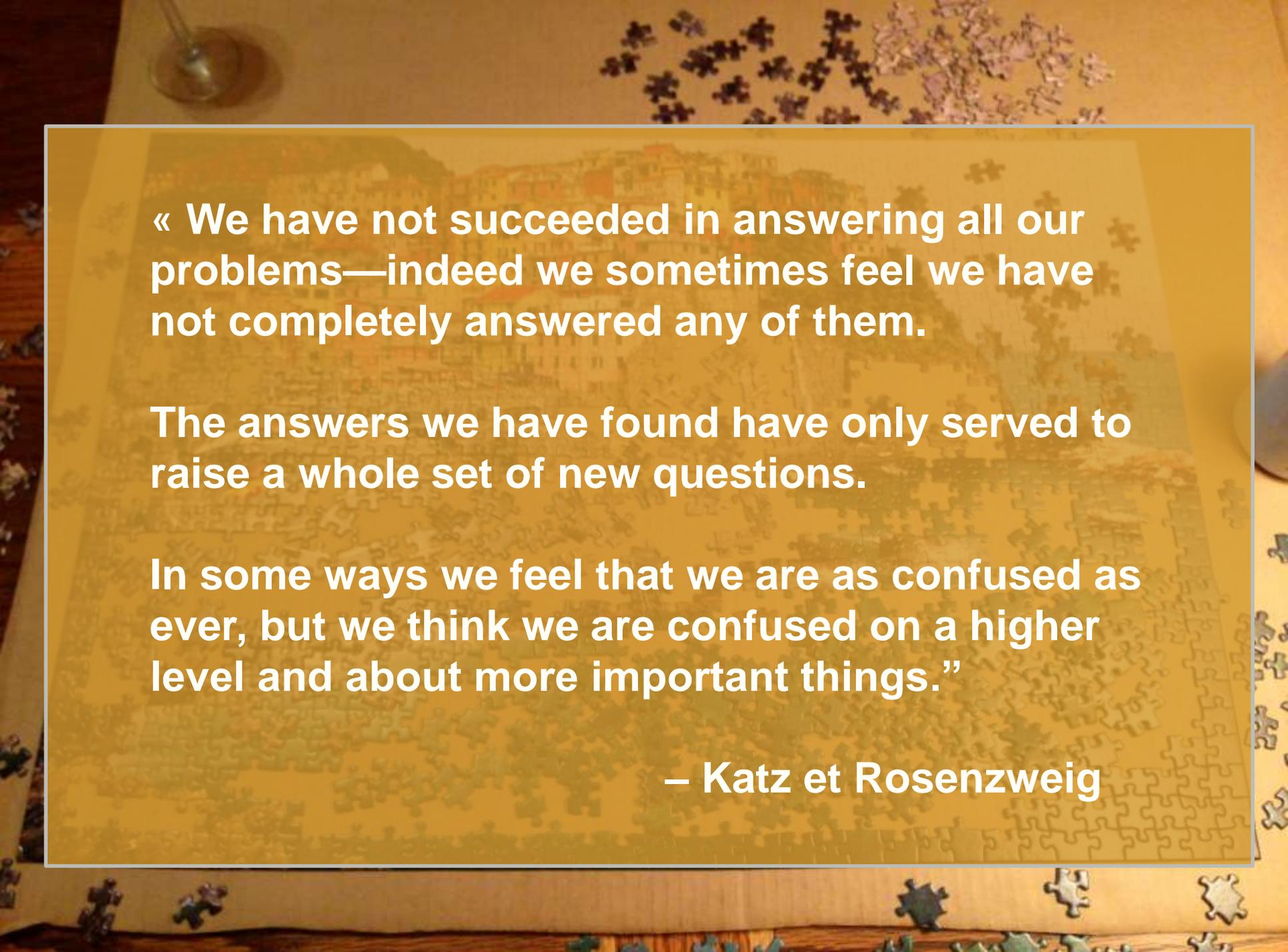
« Tant que l'on a ignoré les lois de la gravitation, l'Homme a cru qu'il pouvait être libre de voler. Mais comme Icare il s'est écrasé au sol.



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. »



A photograph of a wooden table with a puzzle. The puzzle pieces are arranged in a grid, with some pieces missing, revealing a cityscape pattern. The text is overlaid on the puzzle. The text is white and bold. The background is a warm, yellowish-brown color, matching the puzzle's theme.

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

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

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

– Katz et Rosenzweig

Merci pour votre présence et votre participation !

Ce fut un réel plaisir !



www.lecerveau.mcgill.ca



www.elogedelasuite.net



www.upopmontreal.com