

#2 de 3

# Notre « cerveau-corps »

UTA – Boisbriand

21 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 « cerveau-corps » :

**Intro** : rappel que notre cerveau est le fruit de **deux histoires**

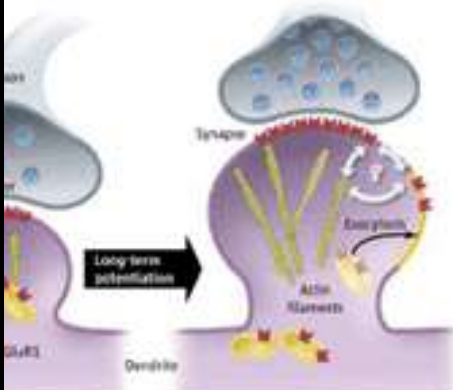
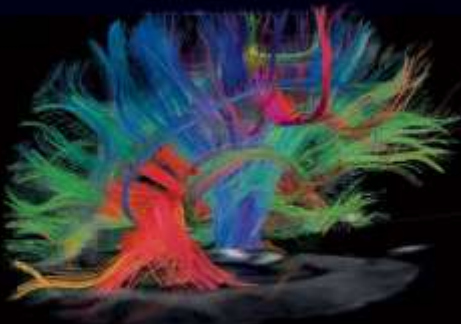
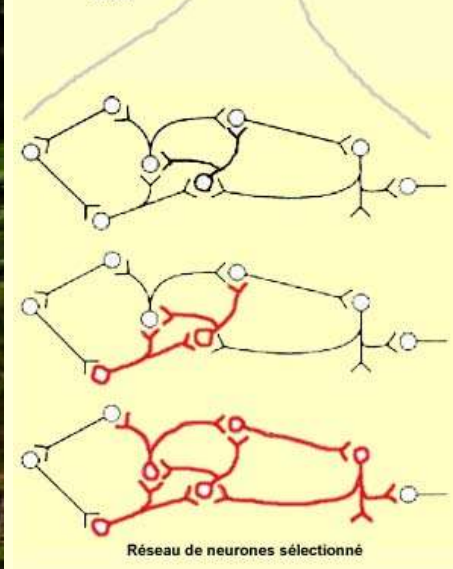
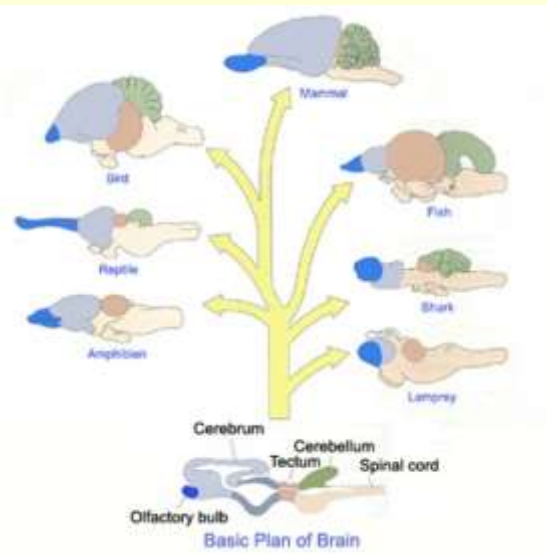
et qu'il est aussi une machine à faire des **prédictions**

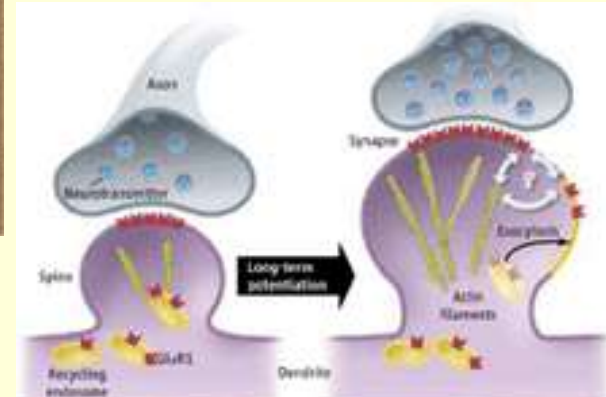
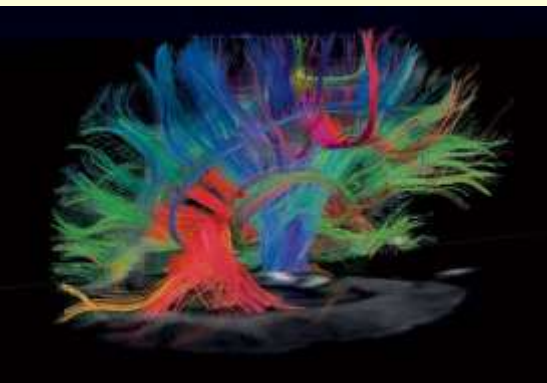
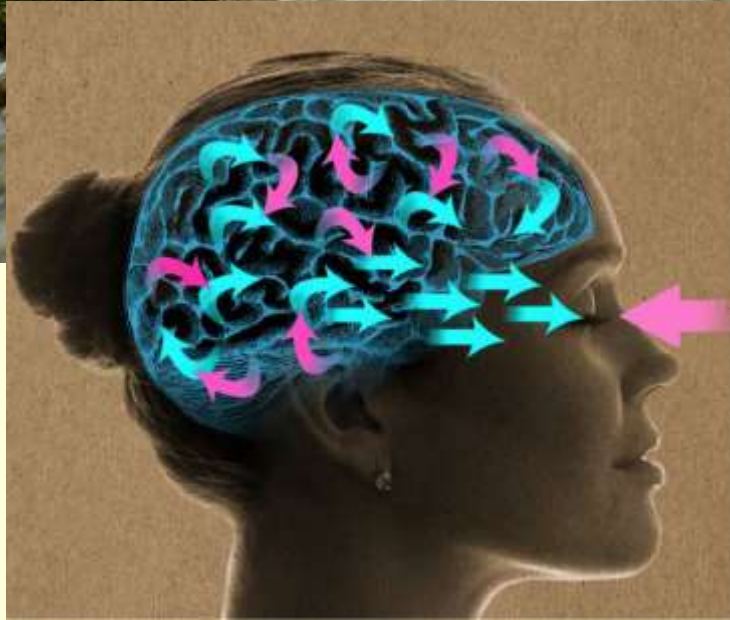
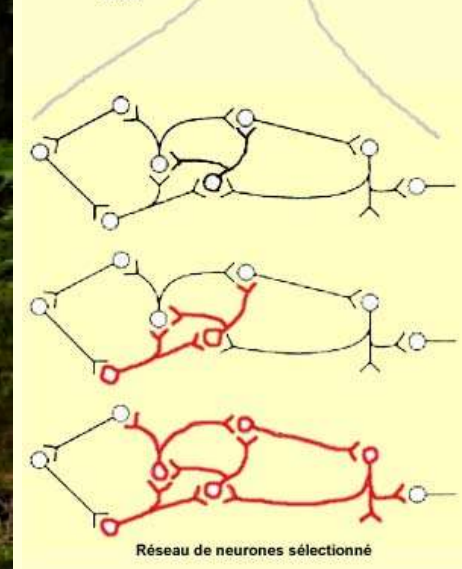
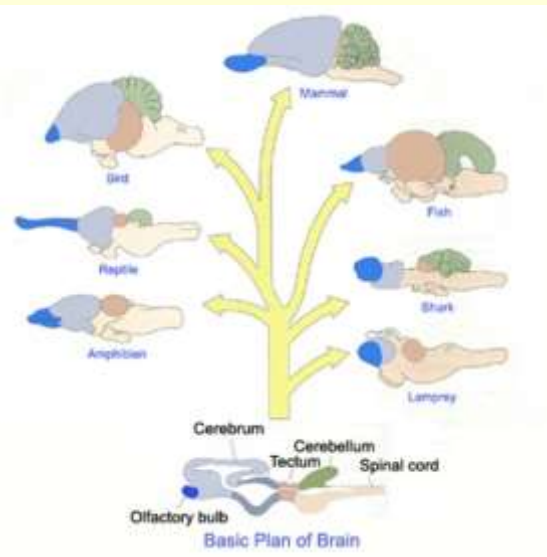
Tous les grands systèmes du corps humain **communiquent entre eux**

L'origine évolutive de nos **émotions**

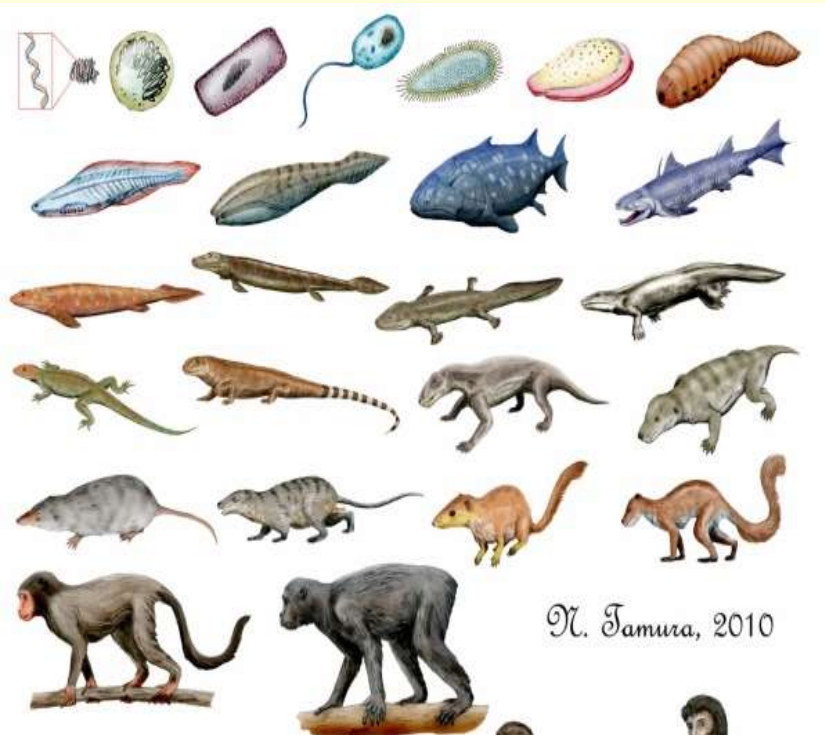
L'exemple du **stress** et de l'**effet placebo**

**Bien vivre** aujourd'hui avec un **cerveau de l'âge de pierre**  
(ou six choses qui font du bien à notre « cerveau-corps »)

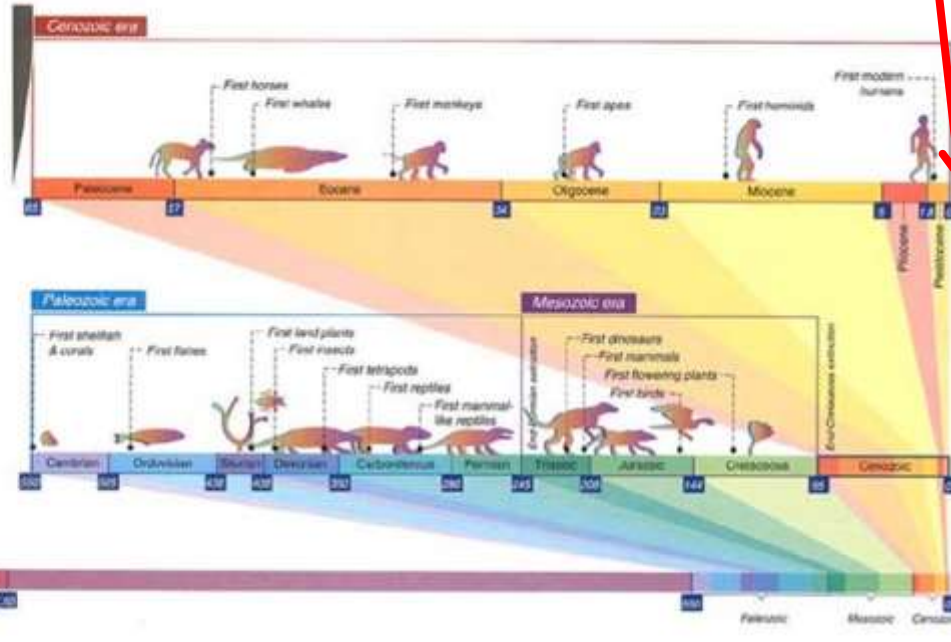
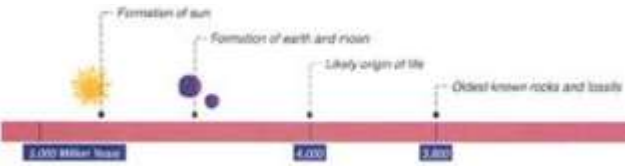


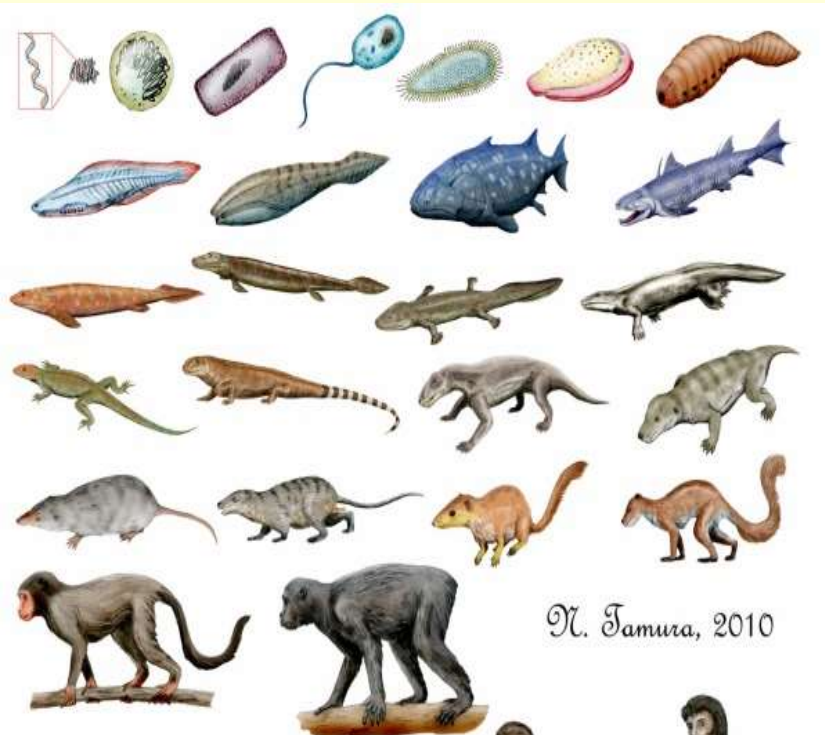


Et c'est à partir de tout ça qu'on fait nos prédictions...

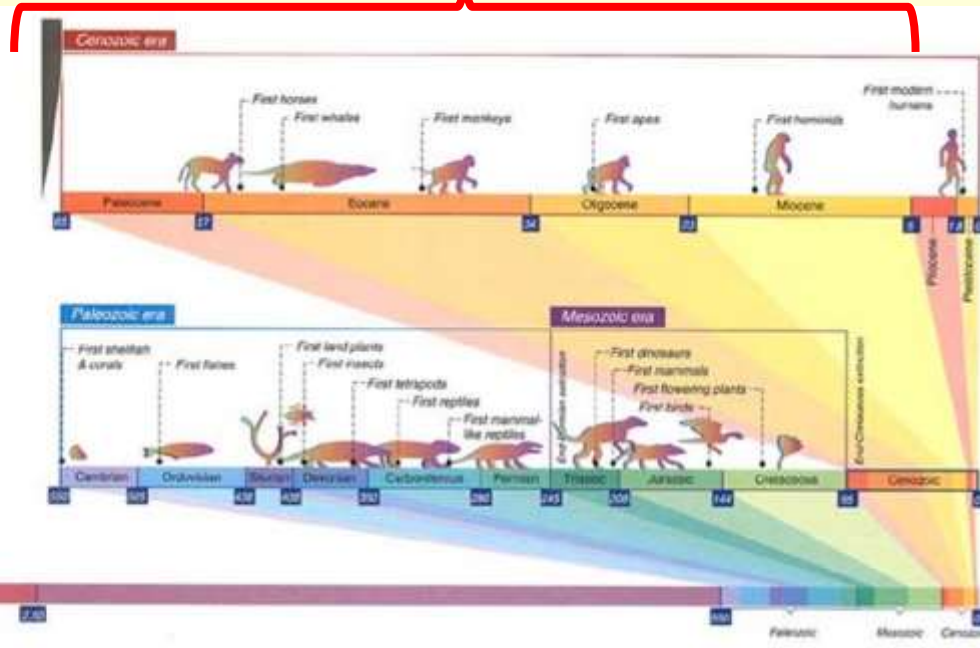
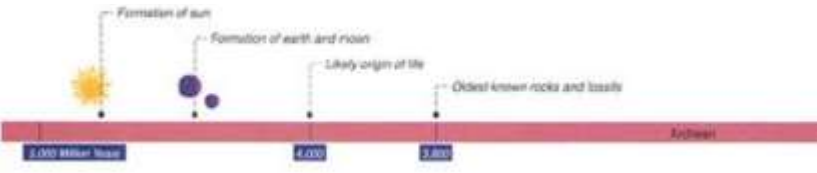


N. Tamura, 2010





N. Tamura, 2010



# Notre « cerveau-corps » :

**Intro** : rappel que notre cerveau est le fruit de **deux histoires**  
et qu'il est aussi une machine à faire des **prédictions**

Tous les grands systèmes du corps humain **communiquent entre eux**

L'origine évolutive de nos **émotions**

L'exemple du **stress** et de l'**effet placebo**

**Bien vivre** aujourd'hui avec un **cerveau de l'âge de pierre**  
(ou six choses qui font du bien à notre « cerveau-corps »)





Ce qu'on perçoit du monde est la plupart du temps assez **ambigu**.



Et donc notre cerveau essaie de **donner du sens** à tout ça à partir de son **expérience antérieure** de ce monde-là.



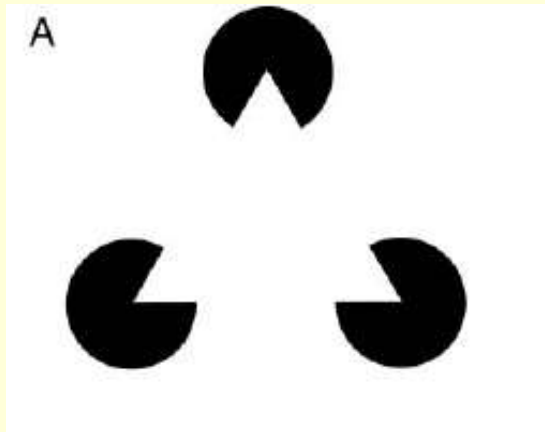
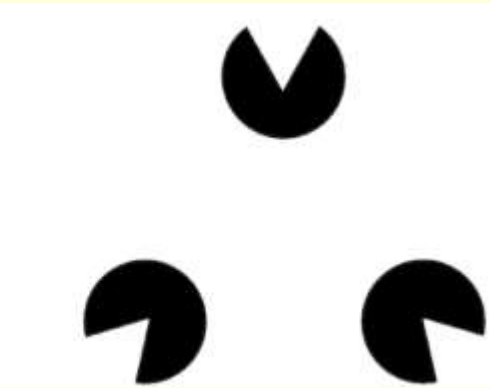
Caractéristique fondamentale des cerveaux : celle de **projeter des hypothèses** sur le monde pour mieux agir et mieux **survivre !**





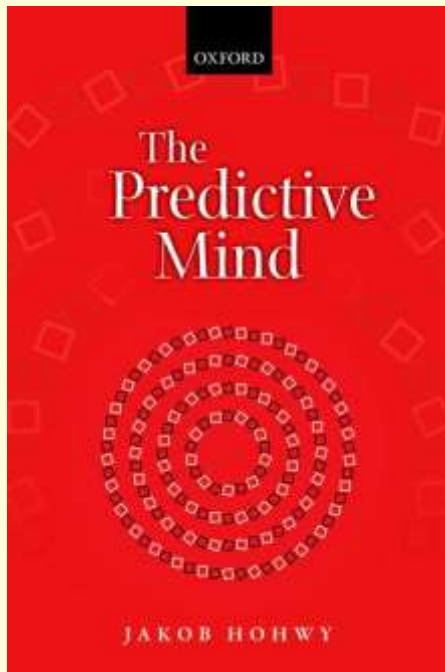




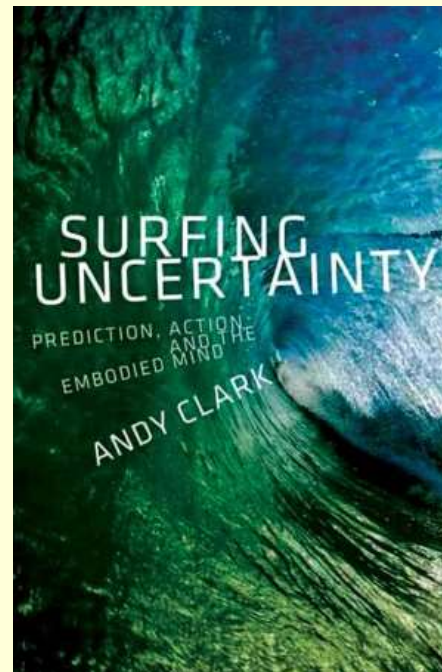




## Le « cerveau prédictif »



2014



2015

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

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



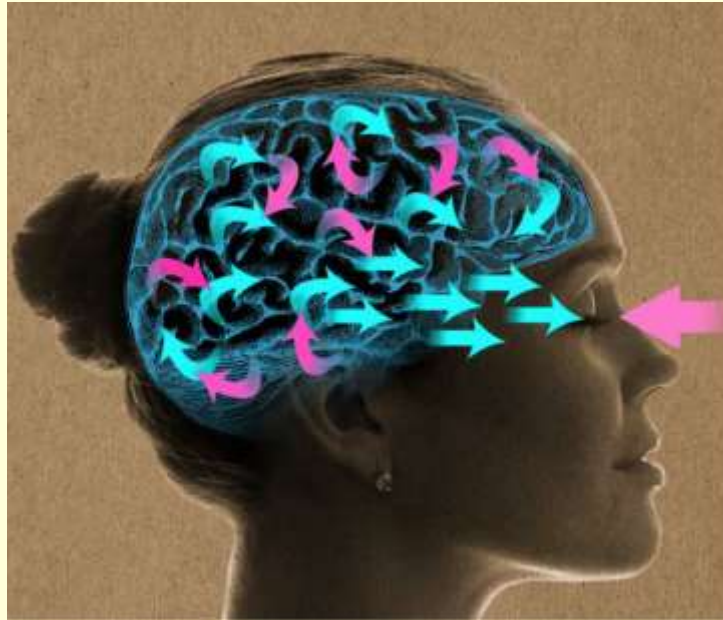
Karl Friston

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

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

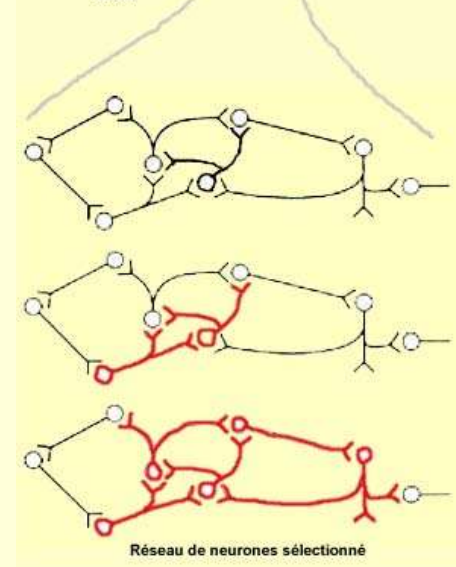
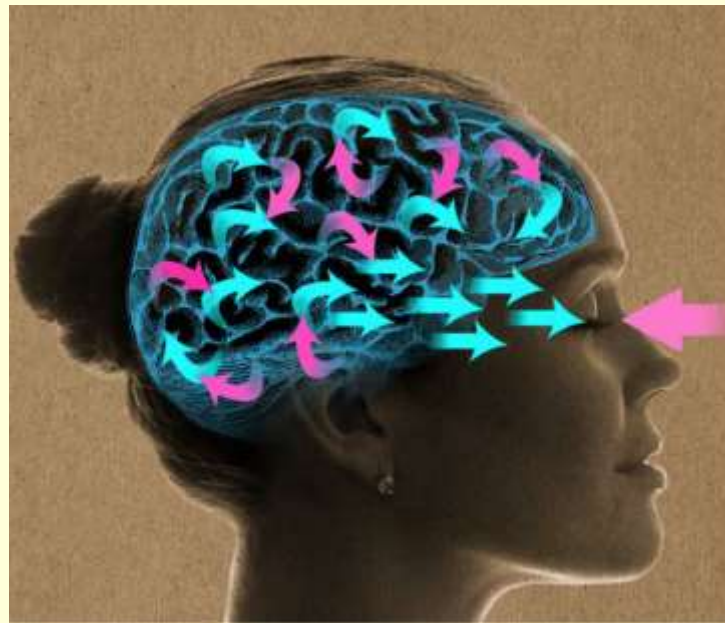
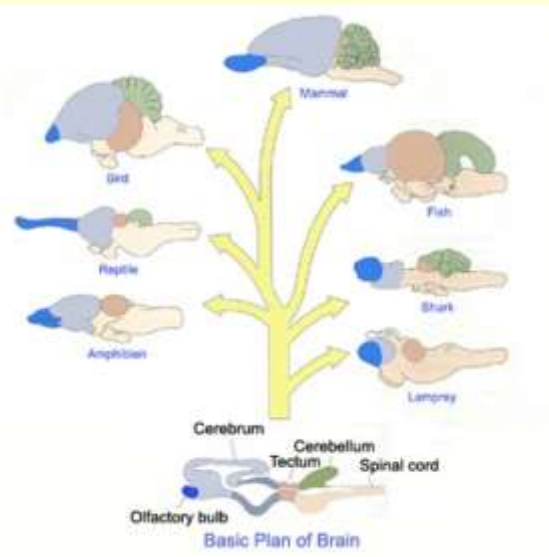
- Alain Berthoz

→ Pouvoir se souvenir de ses bons et mauvais coups amène un **avantage adaptatif** certain.



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

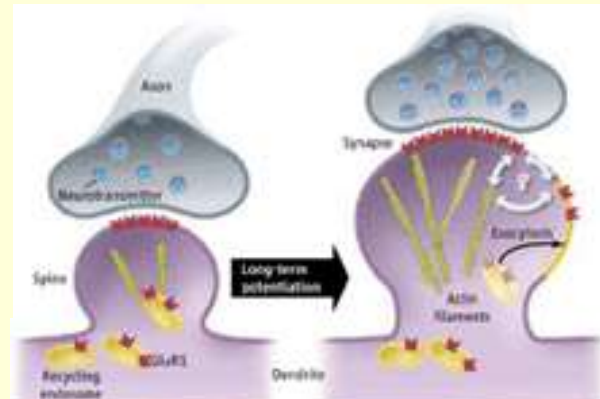
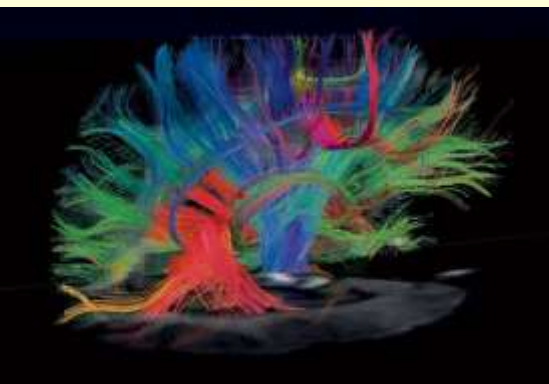
qui se basent sur des **modèles internes** construits tout au long de notre **longue** histoire !



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

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

**(innée et acquise)**







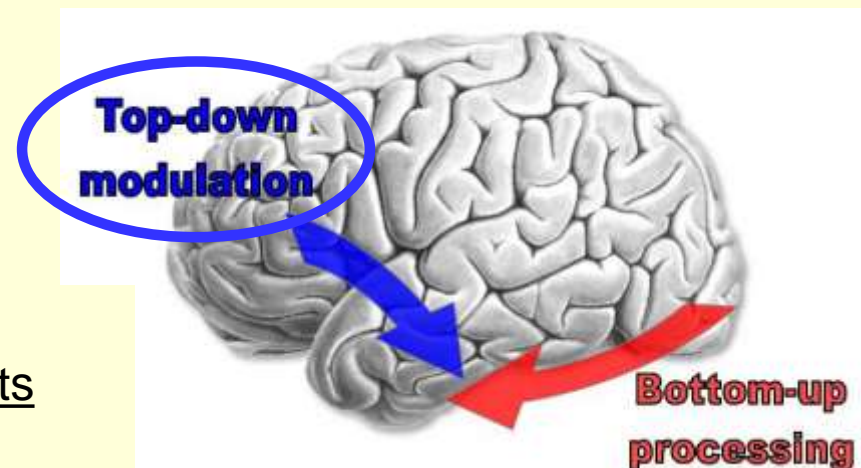
« Attentes »

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

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

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

Et qui va surtout utiliser **les erreurs de ses prédictions** pour modifier ses comportements et/ou ses modèles internes du monde.



High level predictions  
(increasingly abstract)



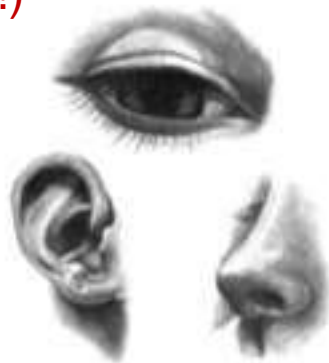
Bottom up flow of input  
(residuals, "errors").

Ce qui « monte »,  
ce n'est que ce  
qui s'écarte  
des prédictions  
(plus économe  
que tout faire  
monter !)



Top-down flow of predictions

Low level predictions  
(often highly spatially/  
temporally precise)



Input

High level predictions  
(increasingly abstract)



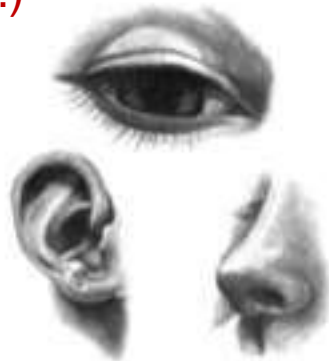
Bottom up flow of input  
(residuals, "errors").

Ce qui « monte »,  
ce n'est que ce  
qui s'écarte  
des prédictions  
(plus économe  
que tout faire  
monter !)



Top-down flow of predictions

Low level predictions  
(often highly spatially/  
temporally precise)



Input

« On dirait qu'il y a un  
humain derrière ce mur... »  
(car j'ai un modèle qui me  
dit que d'habitude il y a un  
corps d'humain sous une  
tête d'humain...)



## Red Spades & Black Hearts: The Resistance of Expectation

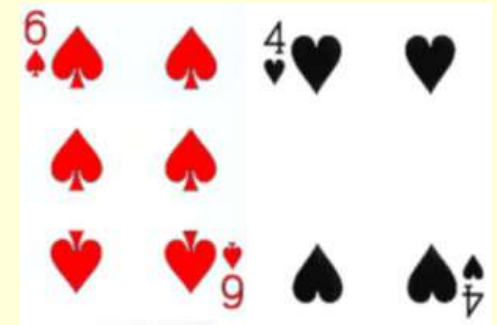
<https://bornintocolour.wordpress.com/basics-of-culture/perception/playing-cards/>

L'expérience célèbre de J.S. Bruner et Leo Postman publiée en 1949 sous le titre "**On the Perception of Incongruity: A Paradigm**"

montre à quel point on est disposé à voir le réel à travers les catégories qu'on a déjà intériorisées.

Des cartes à jouer ont été présentées **très brièvement** à des sujets qui devaient les identifier.

Mais certaines cartes **anormales** avaient été glissées dans le jeu !



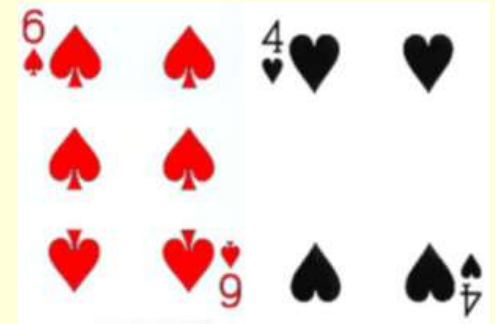
Avec des temps de présentation très brefs, les sujets les ont identifié comme faisant partie de catégories déjà connues, prenant par exemple le quatre de cœur noir pour un quatre de pique noir. (des temps d'exposition plus long les faisaient toutefois douter...)

L'expérience célèbre de J.S. Bruner et Leo Postman publiée en 1949 sous le titre "**On the Perception of Incongruity: A Paradigm**"

montre à quel point on est disposé à voir le réel à travers les catégories qu'on a déjà intériorisées.

Des cartes à jouer ont été présentées **très brièvement** à des sujets qui devaient les identifier.

Mais certaines cartes **anormales** avaient été glissées dans le jeu !



Avec des temps de présentation très brefs, les sujets les ont identifié comme faisant partie de catégories déjà connues, prenant par exemple le quatre de cœur noir pour un quatre de pique noir. (des temps d'exposition plus long les faisaient toutefois douter...)

C'est comme si leurs catégories ou leurs « **modèles internes** » (ou encore leur « **expérience préalable** ») leur indiquait **qu'il ne pouvait exister que quatre types de cartes à jouer** – pique noir, trèfle noir, cœur rouge et carreau rouge – et qu'ils se convainquaient que ce qu'ils avait vu devait donc rentrer absolument dans l'une de ces 4 catégories.

**Notre expérience statistique des visages convexes est si grande dans nos vies de tous les jours qu'elle génère en nous une puissante interprétation convexe de ce visage pourtant concave.**



### The rotating mask illusion

2,360,542 views • Jul 20, 2012 • This amazing illusion is so strong that even when we are aware that we are looking at the concave, reverse side of the mask we cannot stop ourselves perceiving it as a convex, protruding face!

**The rotating mask illusion**  
<https://www.youtube.com/watch?v=sKa0eAKsdA0>

Ça veut dire qu'on devrait faire pas mal attention aux "régularités du monde" auxquelles on expose nos enfants...



« 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



# Notre « cerveau-corps » :

**Intro** : rappel que notre cerveau est le fruit de **deux histoires**  
et qu'il est aussi une machine à faire des **prédictions**

Tous les grands systèmes du corps humain **communiquent entre eux**

L'origine évolutive de nos **émotions**

L'exemple du **stress** et de l'**effet placebo**

**Bien vivre** aujourd'hui avec un **cerveau de l'âge de pierre**  
(ou six choses qui font du bien à notre « cerveau-corps »)



**Moléculaire**

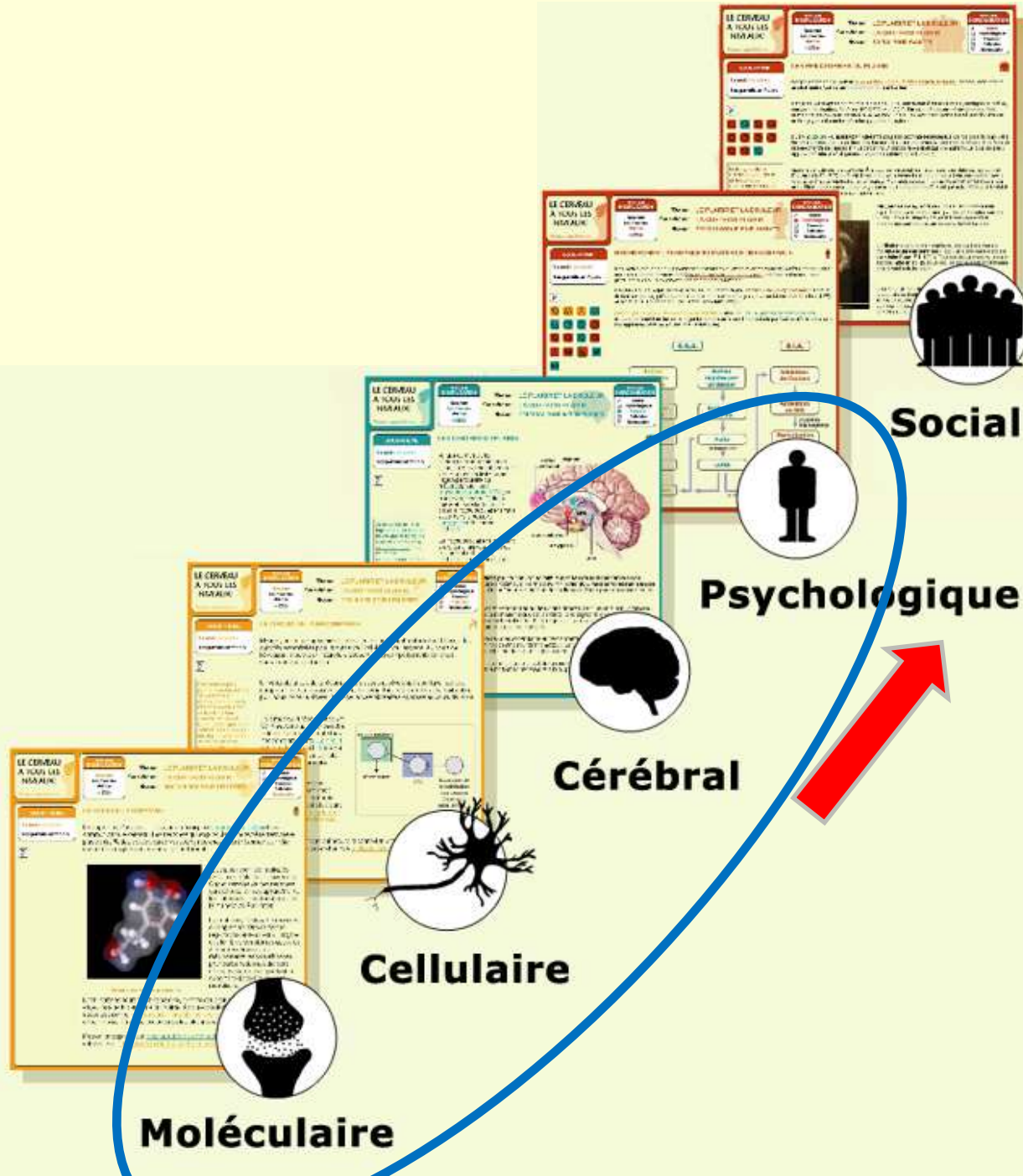
**Cellulaire**

**Cérébral**

**Psychologique**

**Social**

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



Cerveau et corps  
ne font qu'un

Pendant longtemps :

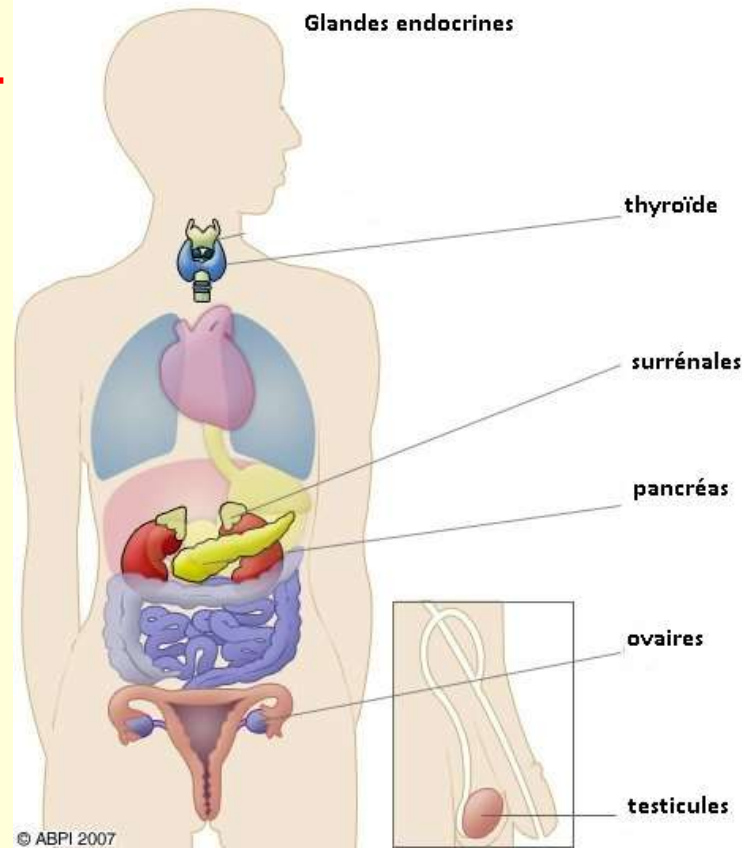
Cerveau

neurotransmetteurs



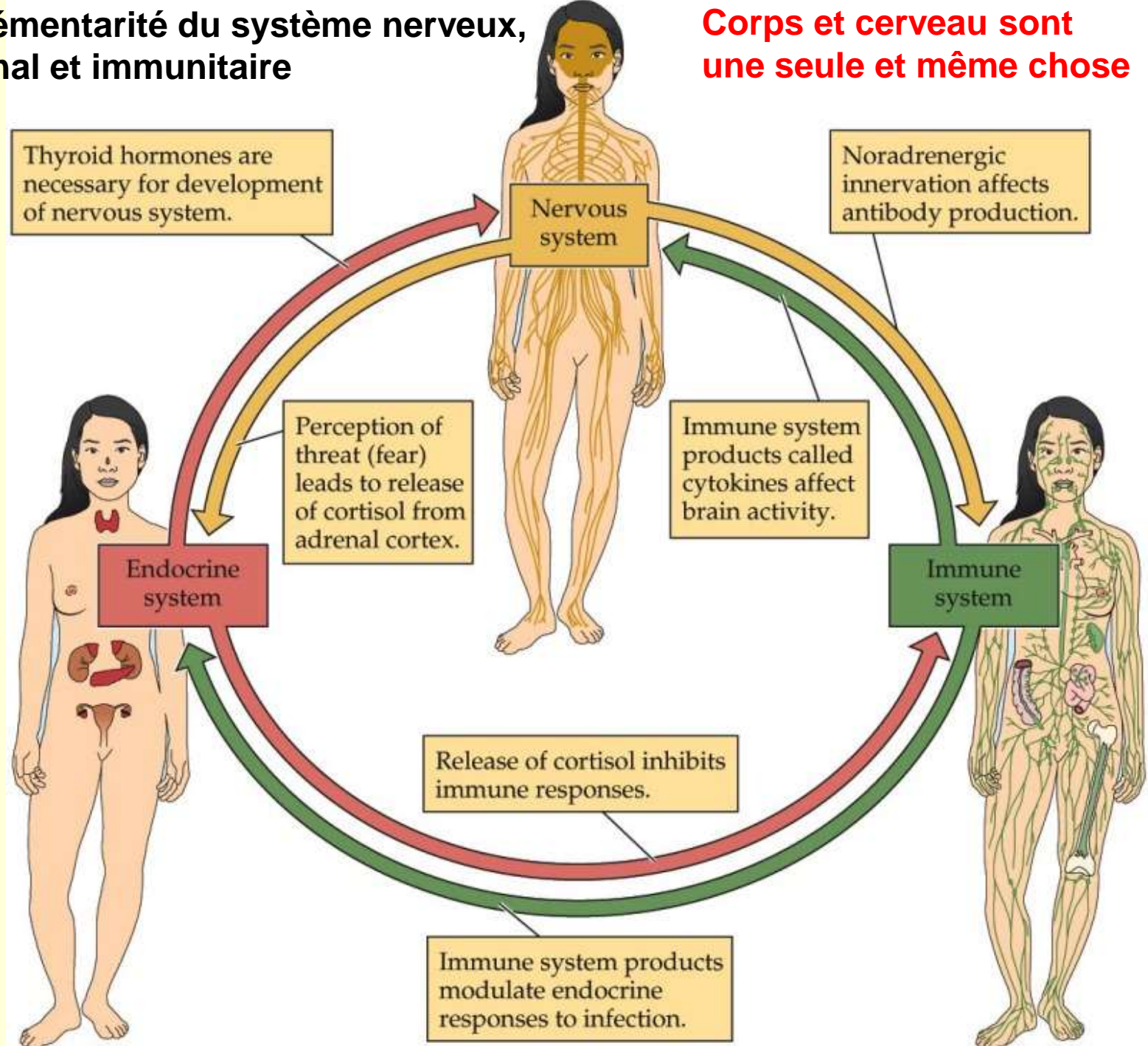
Corps

hormones

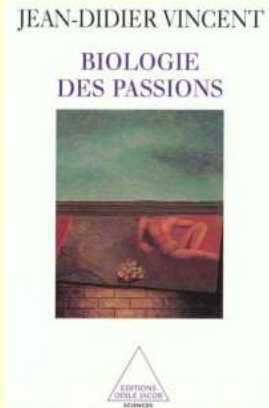


# Complémentarité du système nerveux, hormonal et immunitaire

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



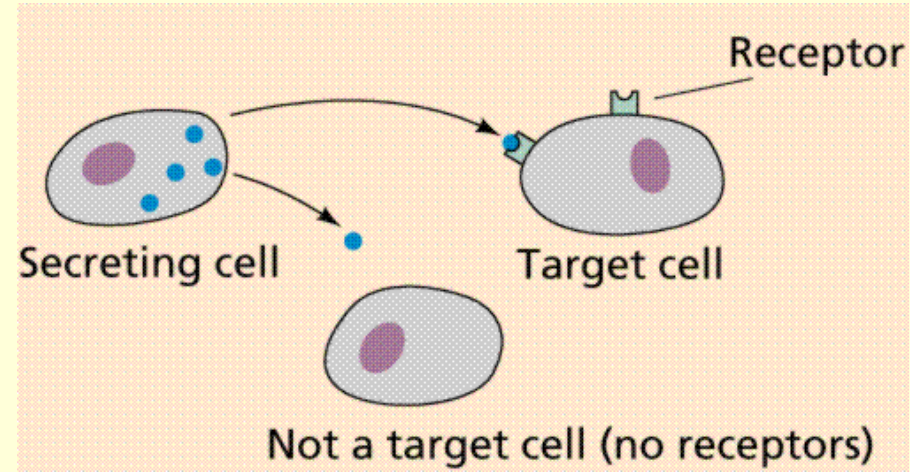
Ce qui n'est pas étonnant dans une perspective **évolutive**...



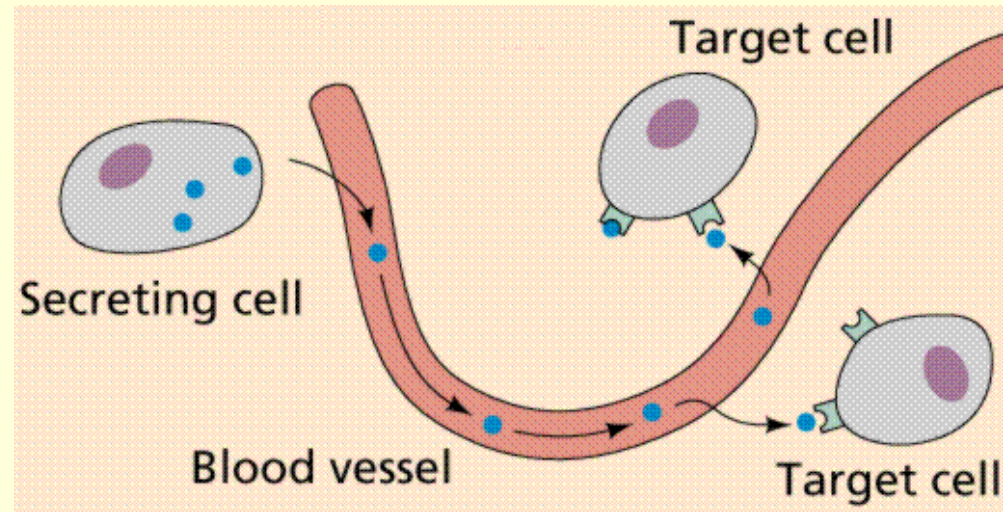
« *Les substances chargées de la communication sont présentes dans l'être vivant avant même que ne soient différenciés les [grands systèmes].*

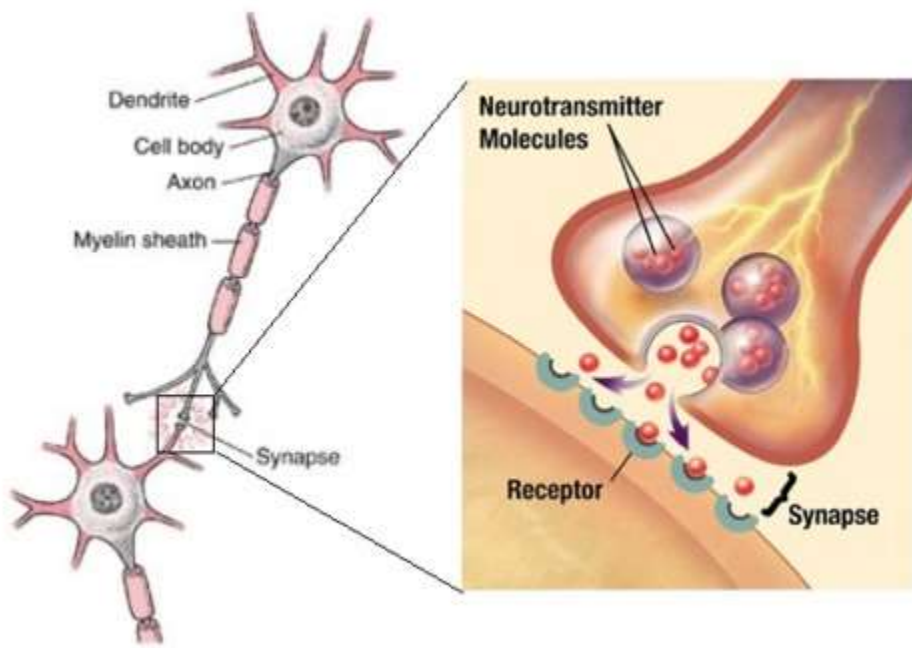
*Hormones et neurotransmetteurs **devancent** l'apparition des systèmes endocrines et nerveux. » (p.105)*



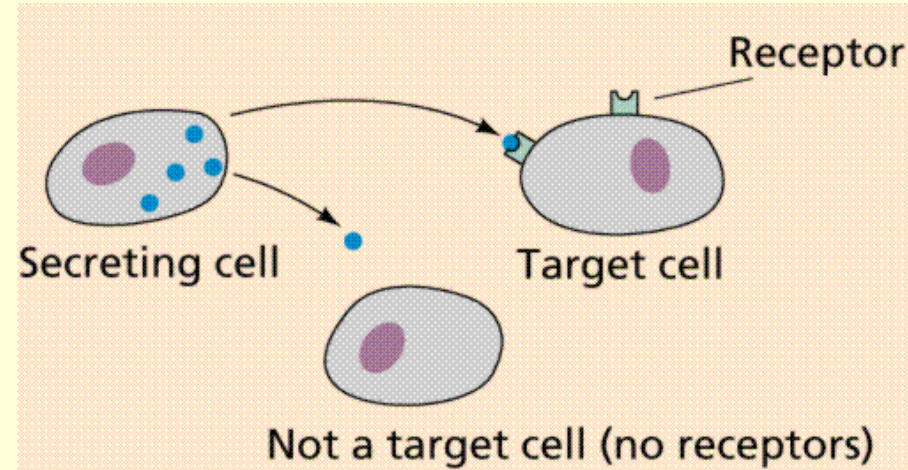


**Hormones !**  
(système endocrinien)



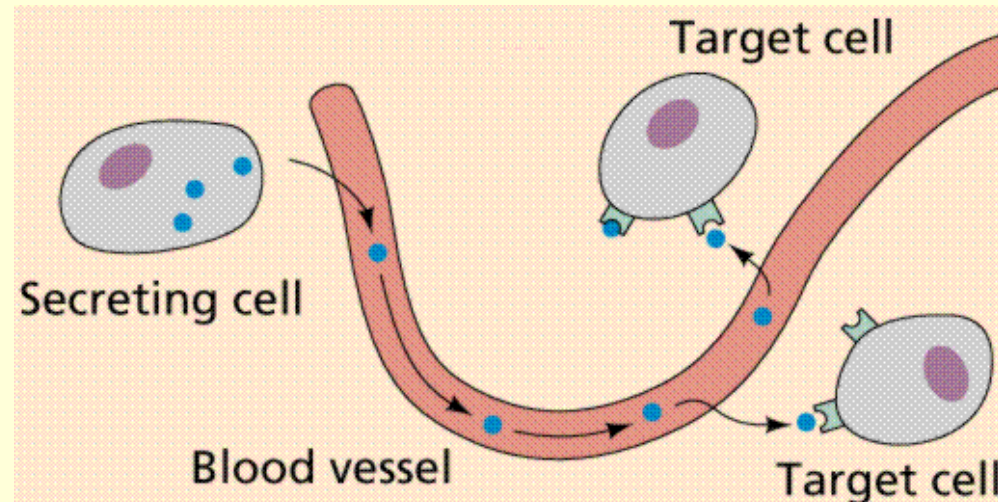


...mais aussi neurotransmetteurs et récepteur des neurones du **système nerveux !**

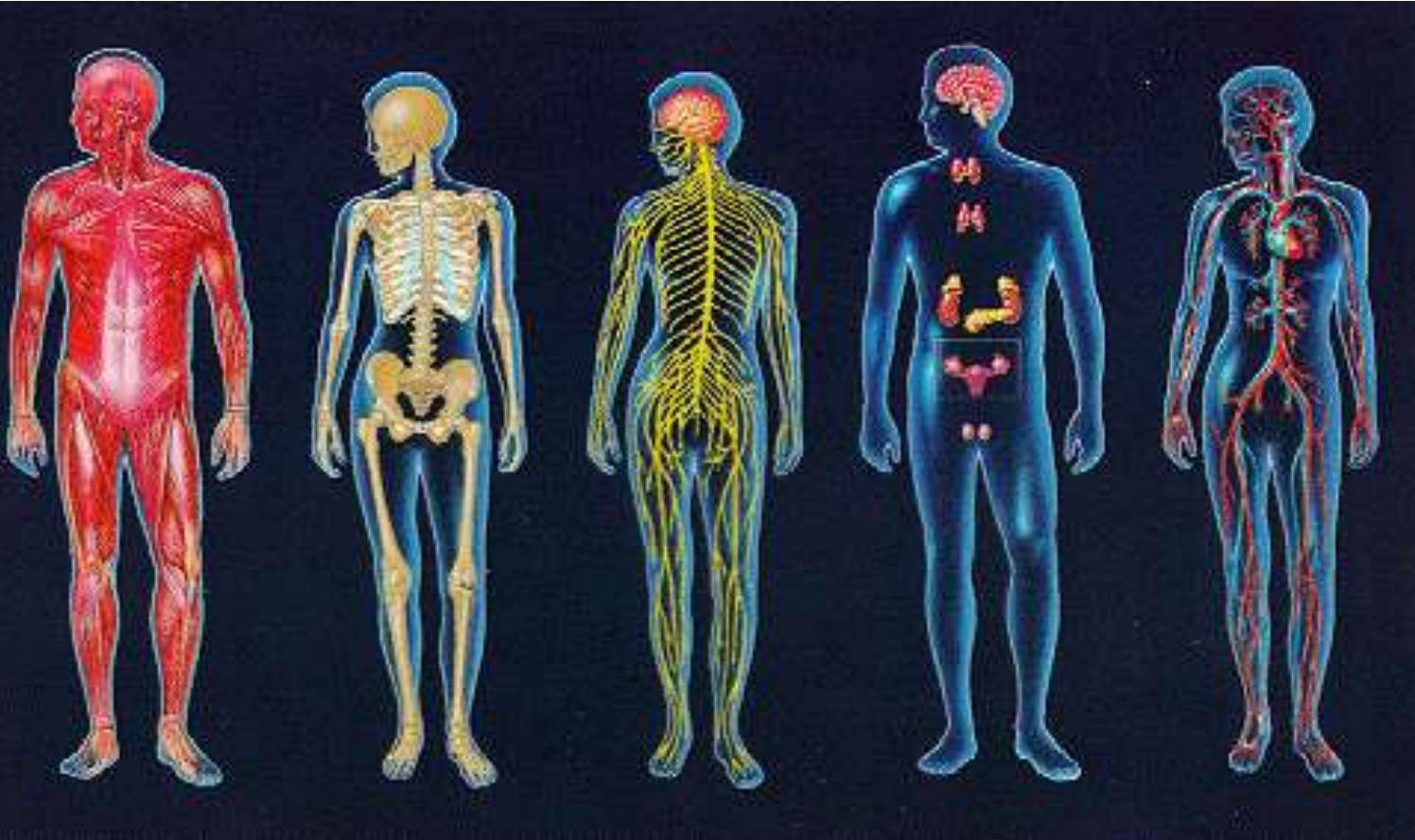


« Les mêmes substances sont **à la fois hormones et neurotransmetteurs** selon une confusion des rôles qui nous est maintenant familière. »

**Hormones !**  
(système endocrinien)



Et parmi tous les grands systèmes du corps humain,



Musculo-squelettique

Nerveux

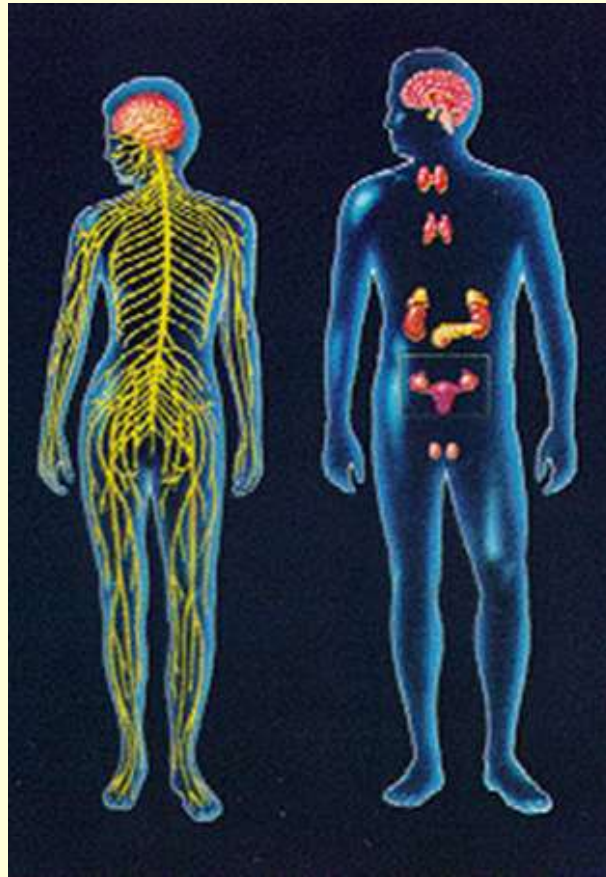
Endocrinien

Circulatoire

Immunitaire



Ces deux grands systèmes vont **collaborer** constamment **pour maintenir cette structure** chez les animaux.



**Nerveux**

**Endocrinien**

Éventuellement,  
va devoir être aidé par :

Système **nerveux**

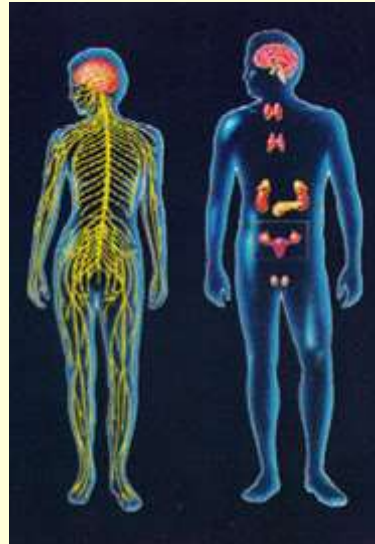
=

autonomie motrice

pour trouver leurs ressources  
dans l'environnement

Donc boucles sensori-motrices

Donc **comportements**



Système **endocrinien**

=

Équilibre métabolique

de l'environnement  
interne

Donc boucles de rétroaction  
biochimiques

Donc **régulations  
hormonales**



Éventuellement,  
va devoir être aidé par :

Système **nerveux**

=

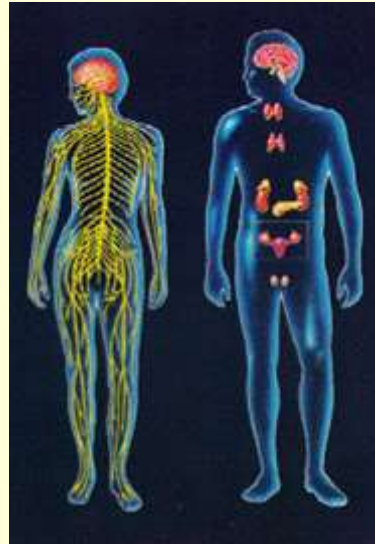
autonomie motrice

pour trouver leurs ressources  
dans l'environnement

Donc boucles sensori-motrices

Donc **comportements**

Et si les comportement échouent,  
le système endocrinien devra déclencher  
**d'autres remaniements métaboliques  
plus radicaux...**



Système **endocrinien**

=

Équilibre métabolique

de l'environnement  
interne

Donc boucles de rétroaction  
biochimiques

Donc **régulations  
hormonales**





**Par une réponse  
comportementale  
(système nerveux)**

**Par une réponse  
métabolique  
(système endocrinien)**

**FAIM**

Manger

Mobiliser ses réserves  
(lipides, etc...)

**SOIF**

Boire

Diminuer l'élimination d'eau  
(réabsorption par les reins,  
etc....)

**TEMPÉRATURE**

Se met à l'abri  
Hérissé ses poils

Augmente la production de  
chaleur par ses cellules

**REPRODUCTION**

Comportements de  
séduction  
Accouplement

Maturation des cellules  
sexuelles

**SOINS ENFANTS**

Comportements maternels

Production de lait

**Par une réponse  
comportementale  
(système nerveux)**



**Par une réponse  
métabolique  
(système endocrinien)**

**Les 2 systèmes travaillent donc  
toujours ensemble et en parallèle  
pour assurer « l'homéostasie ».**

Par une réponse comportementale (système nerveux)



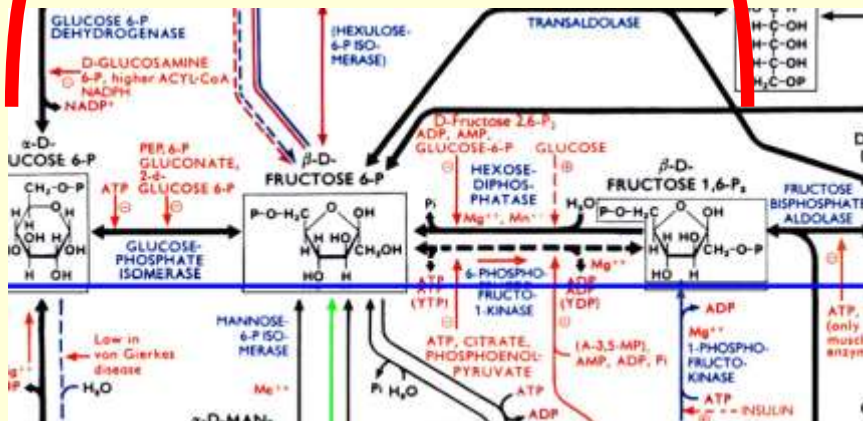
Par une réponse métabolique (système endocrinien)

## La réponse métabolique

= « l'homéostasie »

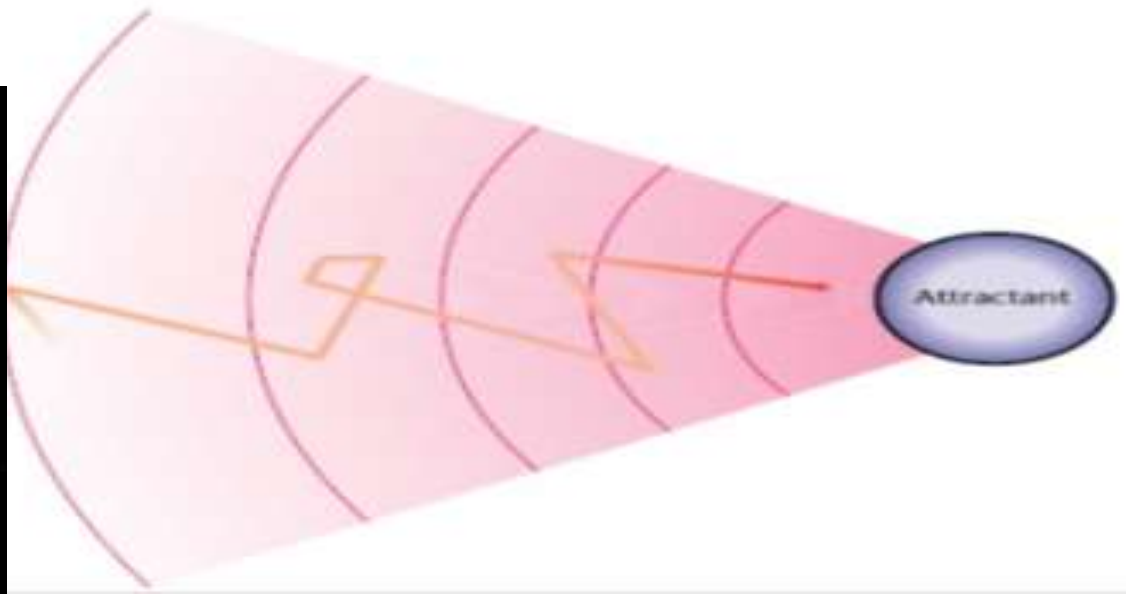
= équilibre du milieu intérieur

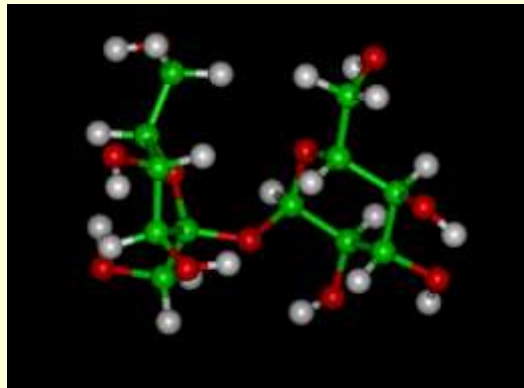
= la « physiologie »



Rappelons que le métabolisme d'une simple bactérie est soumis à d'innombrables mécanismes de contrôle

Vous vous rappelez peut-être de l'exemple d'une bactérie mobile qui nage dans un milieu aqueux en remontant un **gradient de sucre**.





Le point important ici : bien que le **sucrose** est un réel élément de cet environnement physicochimique, son statut comme **aliment**, lui, ne l'est pas.

C'est plutôt une caractéristique « relationnelle », liée au **métabolisme de la bactérie** (qui peut l'assimiler et en soutirer de l'énergie).

Le sucrose n'a donc **pas de signification ou de valeur comme nourriture en soi**, mais seulement pour ce corps (et ce métabolisme) de la bactérie.



La signification et la valeur des choses **ne préexiste donc pas** dans le monde physique, mais est mise de l'avant par les organismes en fonction du corps qu'ils ont.

Par conséquent, **vivre** est un **processus créateur de sens.**

Et cela rejoint certaines caractéristiques de la cognition, comme celle d'être **intrinsèquement concerné par la monde**, d'y chercher et d'y trouver de la **signification**.

En effet, les êtres vivants ont ce désir, **cette curiosité, d'explorer leur espace vital** parce qu'ils ont besoin de trouver des éléments pour renouveler leur structure.



# Notre « cerveau-corps » :

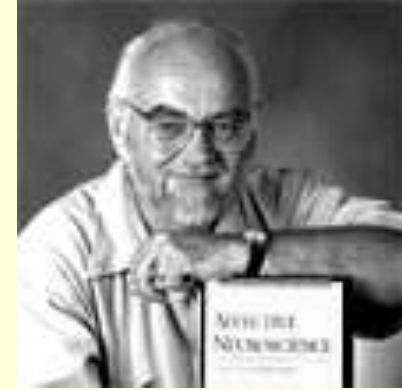
**Intro** : rappel que notre cerveau est le fruit de **deux histoires**  
et qu'il est aussi une machine à faire des **prédictions**

Tous les grands systèmes du corps humain **communiquent entre eux**

L'origine évolutive de nos **émotions**

L'exemple du **stress** et de l'**effet placebo**

**Bien vivre** aujourd'hui avec un **cerveau de l'âge de pierre**  
(ou six choses qui font du bien à notre « cerveau-corps »)



## Aux origines des émotions : les neurosciences affectives

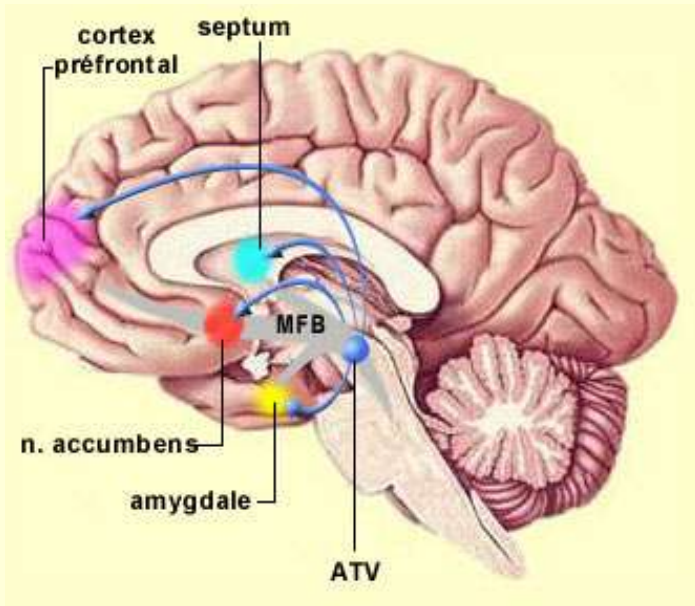
<http://www.blog-lecerveau.org/blog/2012/12/03/2254/>

En **1998**, **Jaak Panksepp** publiait un ouvrage de référence dont le titre, “**Affective Neuroscience**” (les neurosciences affectives, en français), allait devenir l’expression consacrée pour ce champ de recherche qui étudie les **mécanismes neuronaux derrière nos émotions**.

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

À commencer par la **RECHERCHE des ressources** nécessaire à la survie qui se traduit par un comportement exploratoire

associé à ce qu'on a appelé le circuit de la récompense, avec une structure cérébrale importante appelée noyau accumbens.

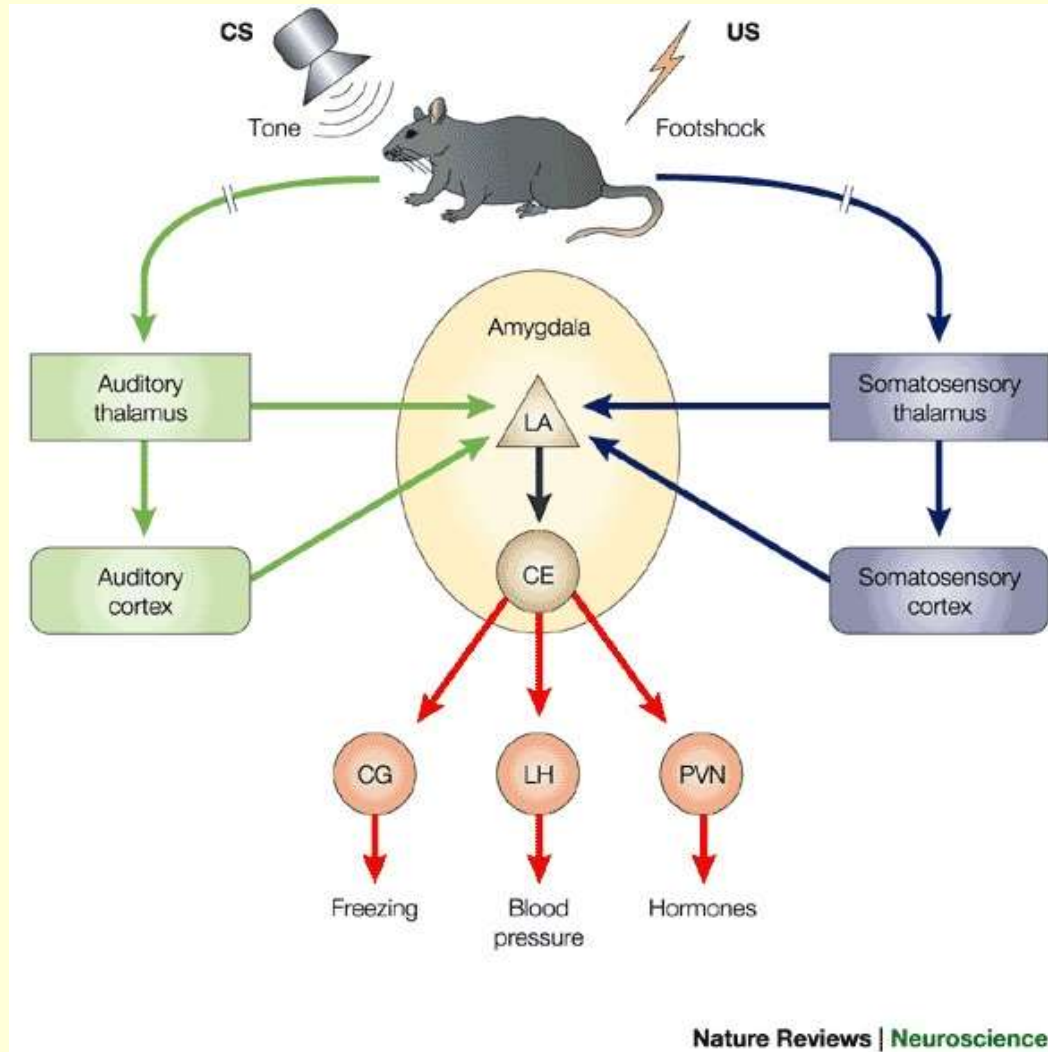


Puis vient le risque de rencontrer un prédateur durant cette exploration, d'où la **PEUR**, un second système émotionnel impliquant l'amygdale qui permet de mobiliser nos ressources pour prendre **la fuite**.





Amygdala = peur ?



Nature Reviews | Neuroscience

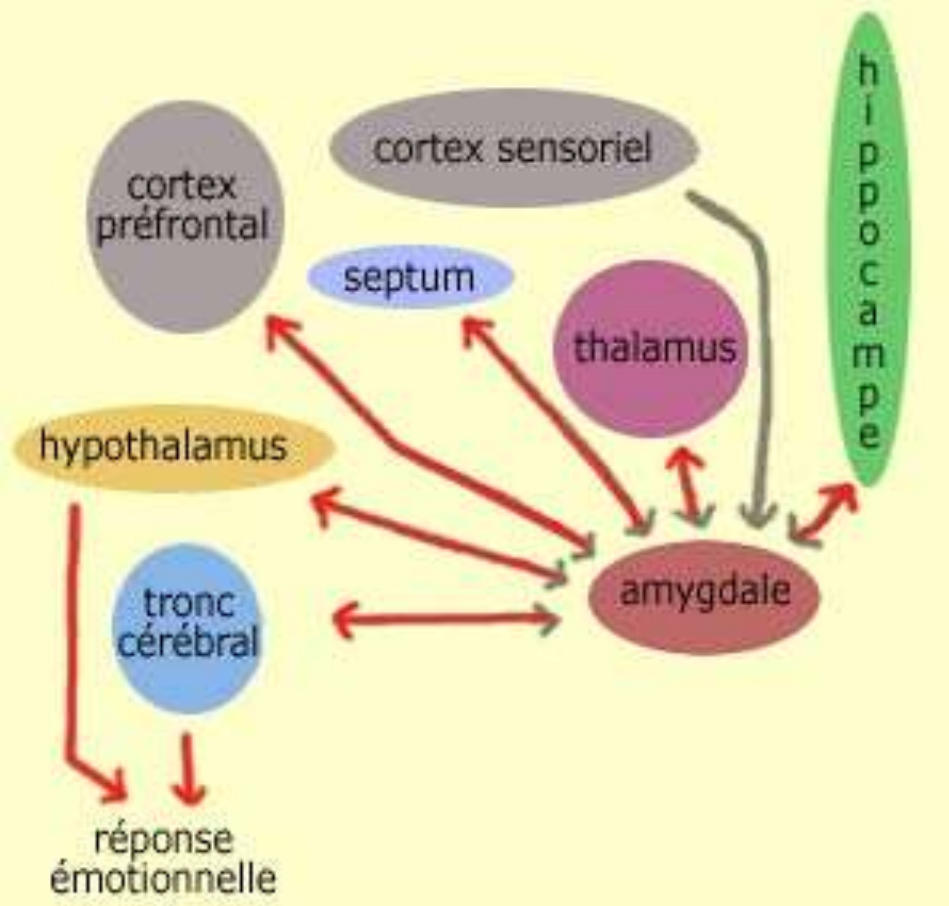
[https://www.researchgate.net/publication/11523425\\_Parallels\\_between\\_cerebellum\\_and\\_amygdala-dependent\\_conditioning](https://www.researchgate.net/publication/11523425_Parallels_between_cerebellum_and_amygdala-dependent_conditioning)



Amygdale ~~X~~ peur ?

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

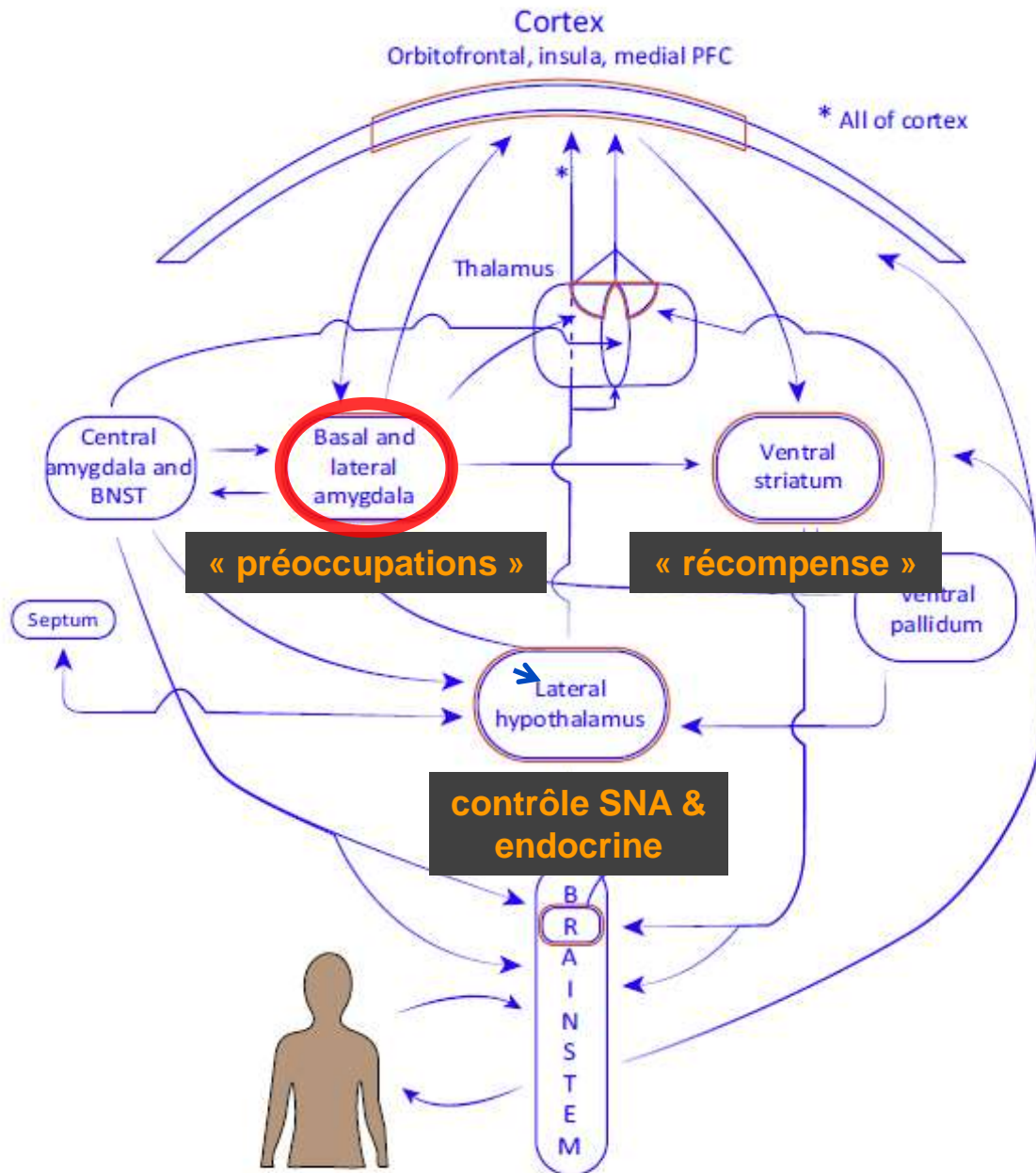




de « **préoccupation** » qui, en collaboration avec d'autres régions, va correspondre à différents états affectifs.







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

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

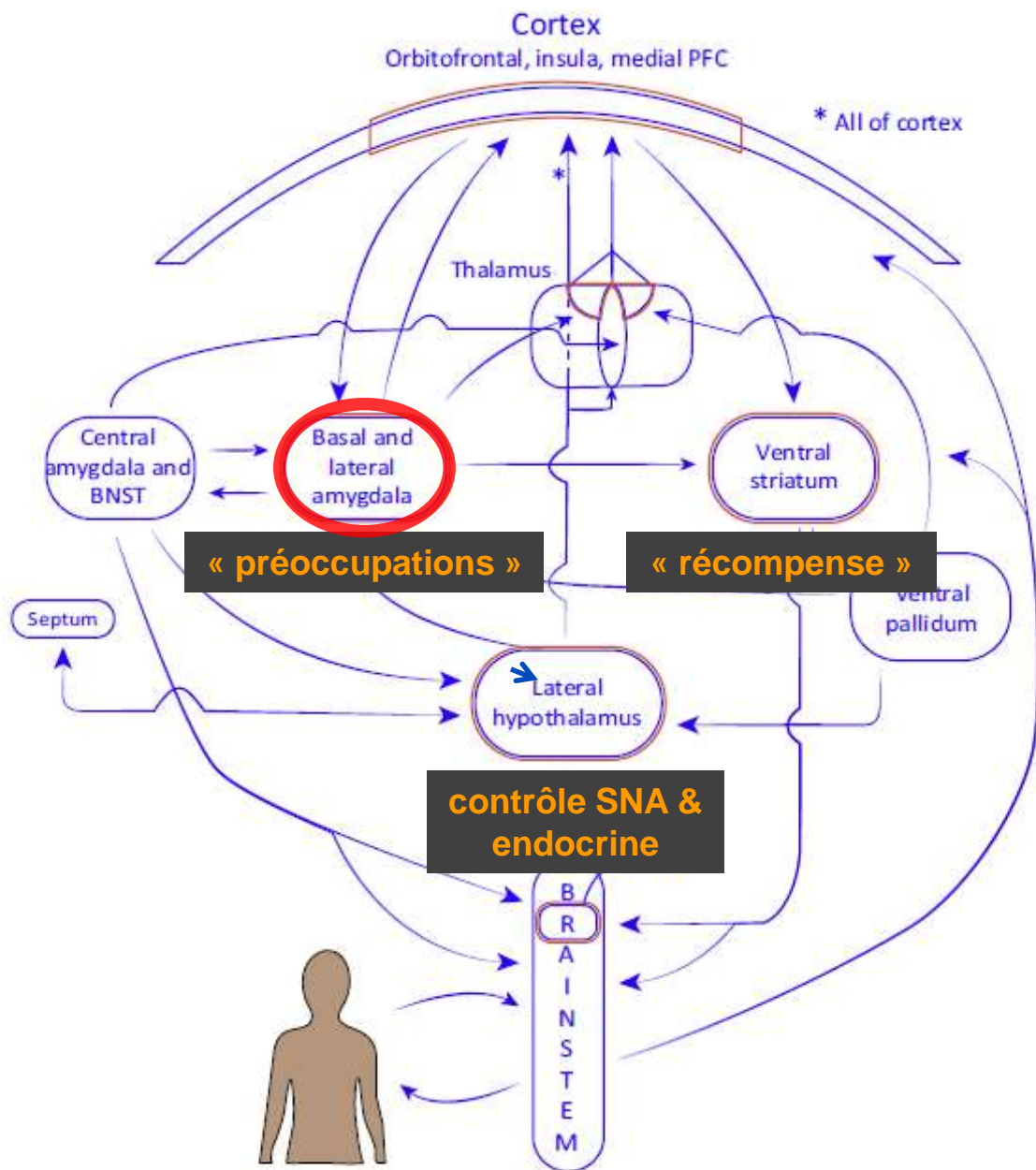
ici dans un réseau relié aux **émotions.**

### **A Network Model of the Emotional Brain**

Luiz Pessoa

Trends Cogn Sci. **2017** May; 21(5): 357–371

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5534266/>



a 'functional diversity profile'

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

**A Network Model of the Emotional Brain**

Luiz Pessoa

Trends Cogn Sci. **2017** May; 21(5): 357–371

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5534266/>

→ la **RECHERCHE** des **ressources** nécessaire à la survie

→ la **PEUR**, qui permet de mobiliser nos ressources pour faire face à la menace

Si la fuite s'avère impossible devant une menace imminente, la **COLÈRE** permet d'agresser votre agresseur, de **le combattre**.

“**reactive aggression** is the ultimate behavioral expression of anger”

**Considering anger from a cognitive neuroscience perspective**

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3260787/>

R. J. R. Blair (2012)

Avec la **peur** et la **colère**,  
on a donc les deux composantes  
essentielles de la réponse dite  
« **fight or flight** »  
(la fuite ou la lutte)...



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

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



Action  
requisse par  
un danger

Fuite

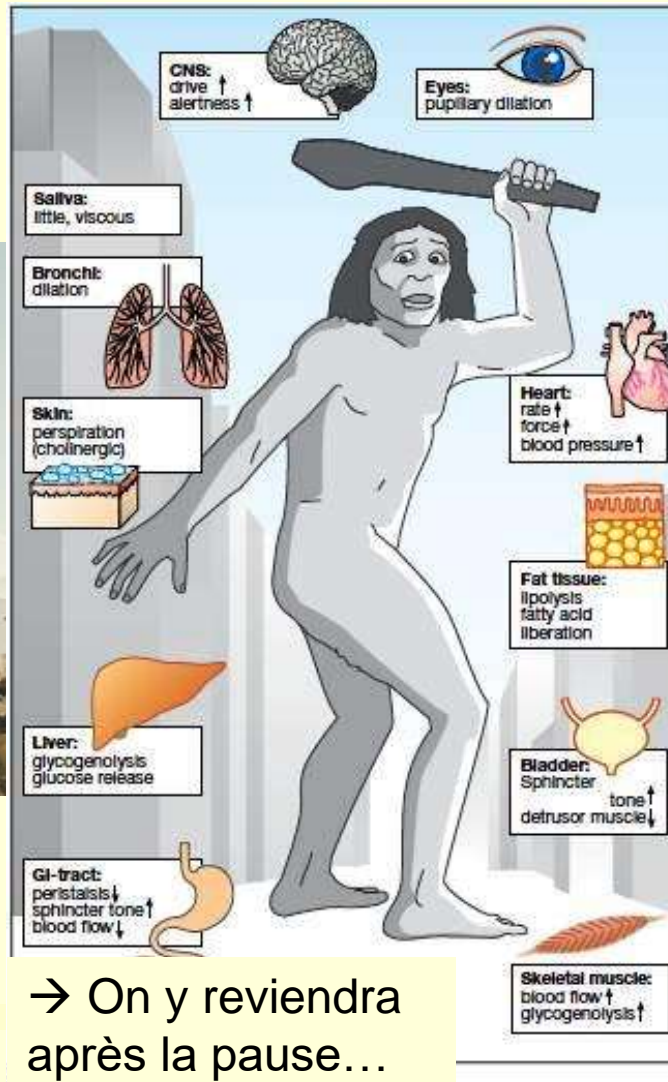
si impossible

Lutte



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

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



La perception par le cerveau d'un danger met en branle dans **tout le corps** plusieurs mécanismes favorisant la **fuite ou la lutte**



dirigeant par exemple plus de ressources aux muscles et au système cardiorespiratoire.

→ On y reviendra après la pause...

→ la **RECHERCHE** des **ressources** nécessaire à la survie

→ la **PEUR**, qui permet de mobiliser nos ressources pour faire face à la menace

→ la **COLÈRE**, pour se protéger...

...ou pour **protéger les objets gratifiants trouvés !**



Car n'étant pas seuls à chercher des ressources, **d'autres peuvent vouloir nous prendre** celles qu'on a trouvées.



La **COLÈRE** provoquée cette fois par la **frustration** (plutôt que par la menace) s'est aussi avérée une réponse adaptative dans ces situations.

→ la **RECHERCHE des ressources** nécessaire à la survie

→ la **PEUR**, qui permet de mobiliser nos ressources pour faire face à la menace

→ la **COLÈRE**, pour se protéger...

...ou pour **protéger les objets gratifiants trouvés !**

...ou encore suite à une autre sorte de **frustration** :

- quand quelqu'un ne fait pas ce qu'on voudrait qu'elle fasse



→ la **RECHERCHE des ressources** nécessaire à la survie

→ la **PEUR**, qui permet de mobiliser nos ressources pour faire face à la menace

→ la **COLÈRE**, pour se protéger...

...ou pour **protéger les objets gratifiants trouvés !**

...ou encore suite à une autre sorte de **frustration** :

- quand quelqu'un ne fait pas ce qu'on voudrait qu'elle fasse
- quand on fait quelque chose et qu'on s'attend à une récompense mais qu'on ne la reçoit pas.

### **Two Monkeys Were Paid Unequally:**

Excerpt from Frans de Waal's TED Talk

<https://www.youtube.com/watch?v=meiU6TxysCg>





→ la **RECHERCHE** des **ressources** nécessaire à la survie

→ la **PEUR**, qui permet de mobiliser nos ressources pour faire face à la menace

→ la **COLÈRE**, pour se protéger...

...ou pour **protéger les objets gratifiants trouvés !**

...ou encore suite à une autre sorte de **frustration** :

- quand quelqu'un ne fait pas ce qu'on voudrait qu'elle fasse
- quand on fait quelque chose et qu'on s'attend à une récompense mais qu'on ne la reçoit pas.



→ la **RECHERCHE des ressources** nécessaire à la survie

→ la **PEUR**, qui permet de mobiliser nos ressources pour faire face à la menace

→ la **COLÈRE**, pour se protéger ou pour protéger les objets gratifiants trouvés

Une fois notre survie assurée,  
l'essentiel devient alors de transmettre nos gènes en nous **reproduisant**.

Plusieurs émotions vont agir comme moteur pour chercher un partenaire sexuel, en conquérir un, puis s'y attacher assez longtemps pour élever les enfants.

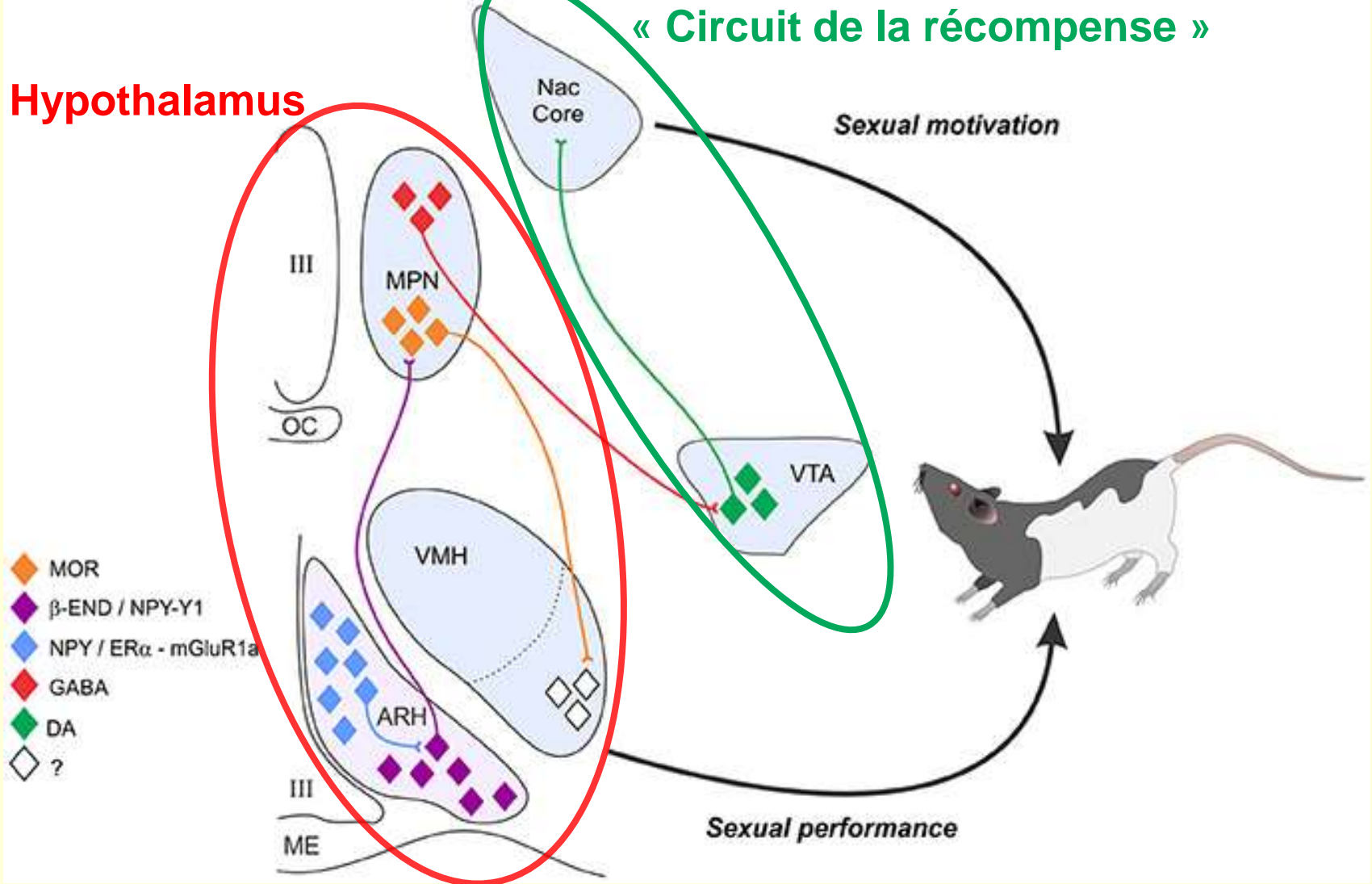
C'est la redoutable triade « **désir, amour romantique, attachement** », décrite par exemple dans les travaux de l'anthropologue Helen Fisher.

On retrouve sensiblement la même chose dans la séquence évolutive des émotions de Panksepp qui met l'emphase sur :

→ **le DÉSIR SEXUEL**

# « Circuit de la récompense »

## Hypothalamus



**The estradiol induction of sexual receptivity in the female rat is indicated by lordosis behavior.**

In : Integrating Neural Circuits Controlling Female Sexual Behavior

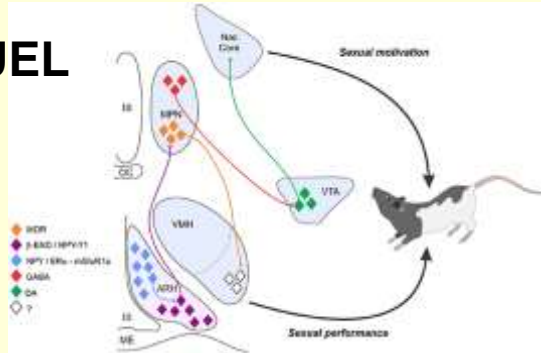
Paul E. Micevych<sup>1,2\*</sup> and Robert L. Meisel<sup>3</sup>

Front. Syst. Neurosci., 08 June 2017 |

<https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fnsys.2017.00042/full>

On retrouve sensiblement la même chose dans la séquence évolutive des émotions de Panksepp qui met l'emphase sur :

→ le **DÉSIR SEXUEL**



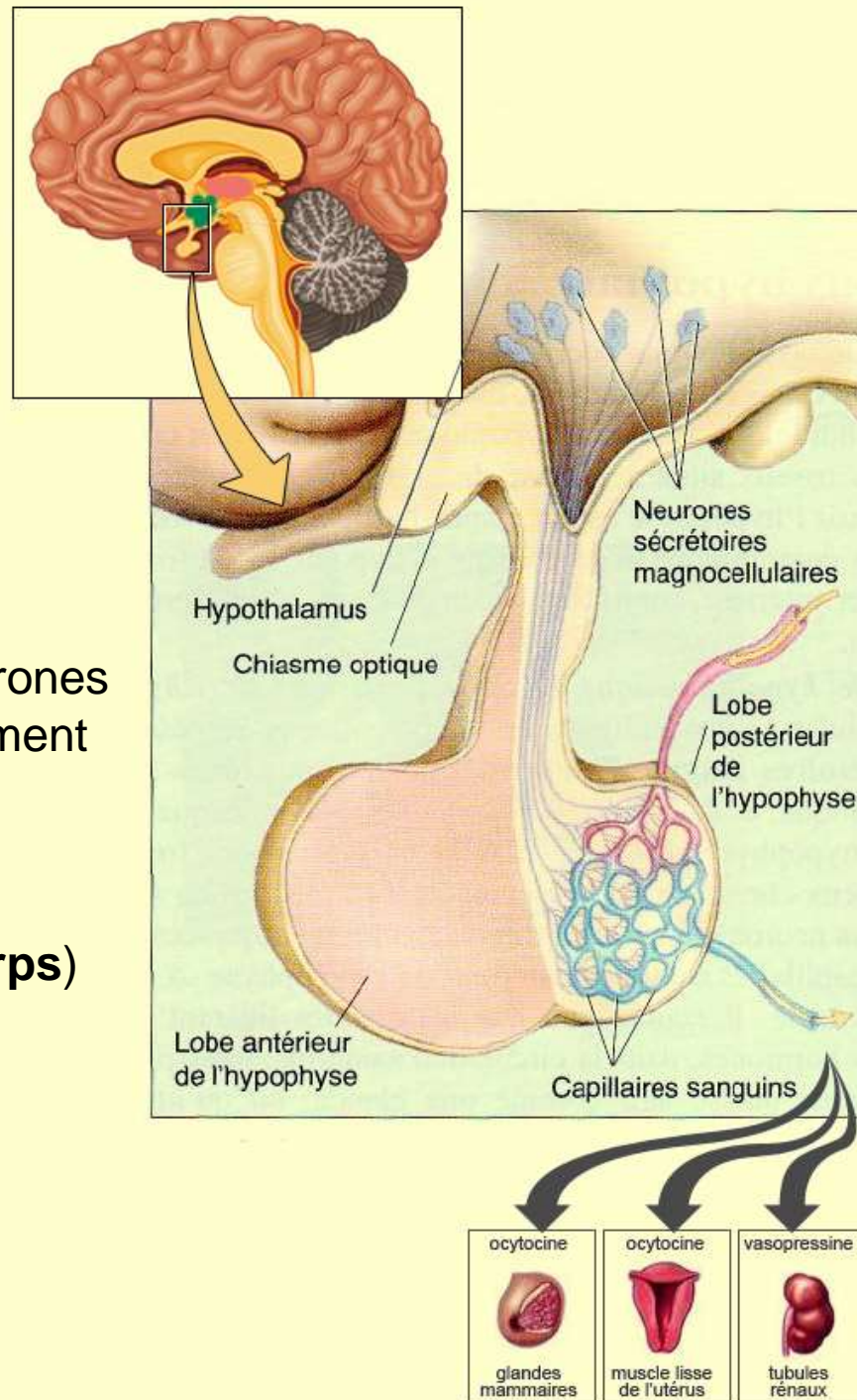
→ le **SOIN à sa progéniture** (susceptible de générer panique-anxiété-dépression)



## L'ocytocine

est sécrétée par des neurones hypothalamiques directement dans le lobe **postérieur** de l'hypophyse

(et donc **dans tout le corps**)

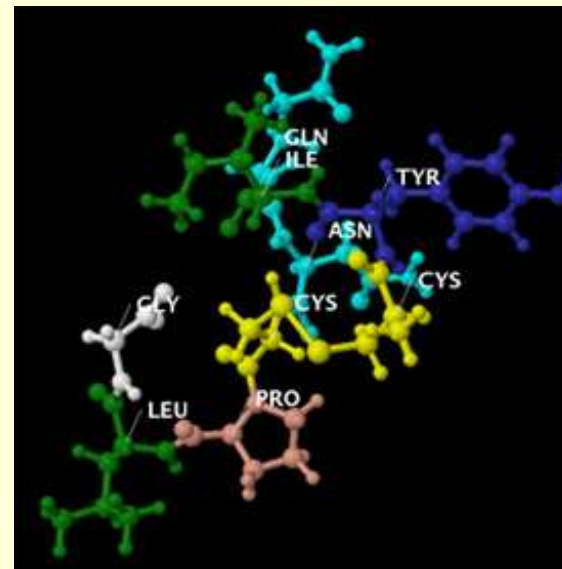




# L'ocytocine,

parfois appelée « l'hormone du lien »,  
est décrite au :

[http://lecerveau.mcgill.ca/flash/d/d\\_04/d\\_04\\_m/d\\_04\\_m\\_des/d\\_04\\_m\\_des.html](http://lecerveau.mcgill.ca/flash/d/d_04/d_04_m/d_04_m_des/d_04_m_des.html)



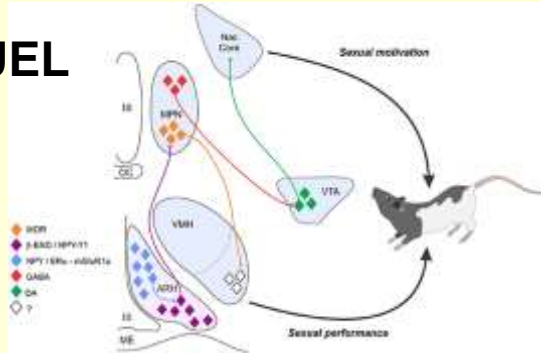
**Le BLOGUE** du CERVEAU À TOUS LES NIVEAUX

**Oxytocine et autres engouements : rien n'est simple**

<http://www.blog-lecerveau.org/blog/2013/02/11/ocytocine-et-autres-engouements-rien-nest-simple/>

On retrouve sensiblement la même chose dans la séquence évolutive des émotions de Panksepp qui met l'emphase sur :

→ le **DÉSIR SEXUEL**



→ le **SOIN à sa progéniture** (susceptible de générer panique-anxiété-dépression)



le « **JEU** » (qui est la répétition pour la recherche des ressources, etc.)

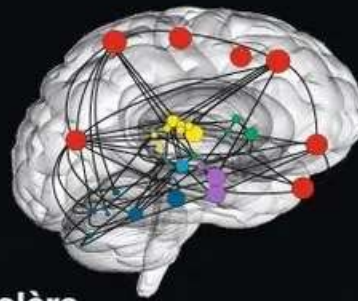




# Notre cerveau au crible de 5 grandes émotions

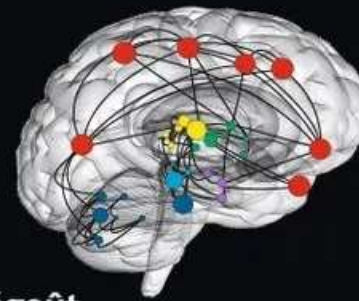
Exit la zone de la peur, de la joie ou du dégoût. Chaque émotion active une multitude de régions cérébrales distribuées aussi bien dans le cerveau profond que dans le cortex, sa partie supérieure.

- Cortex
- Thalamus
- Ganglions de la base
- Amygdale
- Cervelet
- Hippocampe
- Connexions neuronales



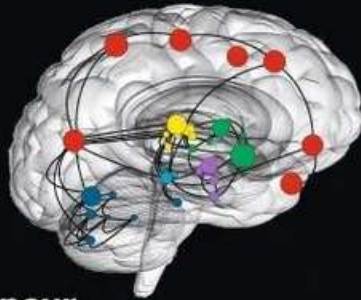
## La colère

Elle mobilise le cervelet central, ce qui suggère une attention tournée vers des objectifs. Mais sa signature est semblable à celle de la peur, au niveau du cortex et de l'amygdale.



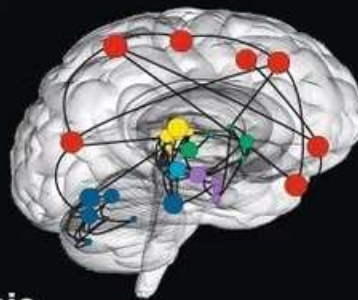
## Le dégoût

La co-activation du cortex et du striatum (cerveau profond) est cohérente avec la production d'une action immédiate et sans finesse. Signature partagée, au niveau du cortex, avec la joie.



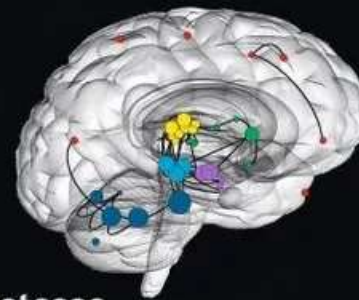
## La peur

La composante visuelle et sous-corticale est importante, avec l'activation de la partie de l'amygdale impliquée dans la mémoire associative. Les zones de la planification sont peu activées.



## La joie

Le "réseau limbique" (attribution de valeurs positives aux événements) est très activé. Les réseaux corticaux de la planification et l'amygdale (intégration de signaux extérieurs) sont peu activés.



## La tristesse

Elle coïncide avec une activité impliquant des boucles rétroactives du cervelet et du tronc cérébral (sans le cortex). Amygdale (stimuli externes) et réseaux de la planification sont en sommeil.

source : Tor Wager, University of Colorado

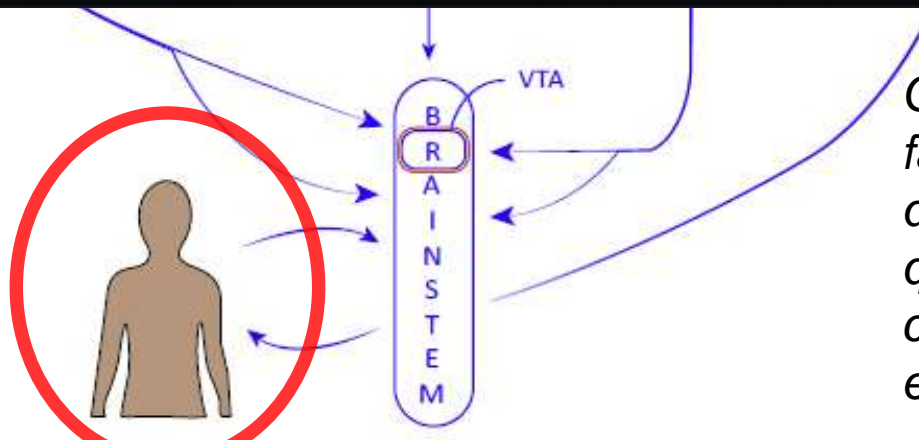
# A Bayesian Model of Category-Specific Emotional Brain Responses

Tor D. Wager et al.

PLoS Comput Biol. 2015 Apr; 11(4):

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4390279/>

<https://www.science-et-vie.com/questions-reponses/existe-t-il-vraiment-un-siege-des-emotions-dans-le-cerveau-53072>

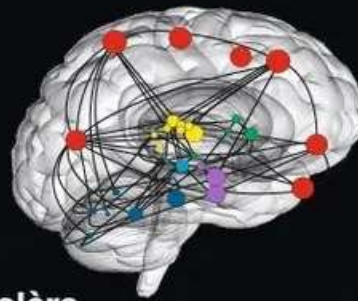


Chaque émotion correspondrait en fait à une recette composée à partir d'ingrédients **non spécifiques** que sont l'ensemble des processus cognitifs, affectifs, perceptifs et moteurs de base". - Tor Wager

# Notre cerveau au crible de 5 grandes émotions

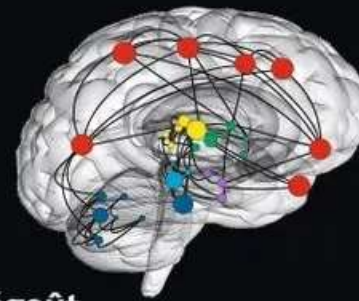
Exit la zone de la peur, de la joie ou du dégoût. Chaque émotion active une multitude de régions cérébrales distribuées aussi bien dans le cerveau profond que dans le cortex, sa partie supérieure.

- Cortex
- Thalamus
- Ganglions de la base
- Amygdale
- Cervelet
- Hippocampe
- Connexions neuronales



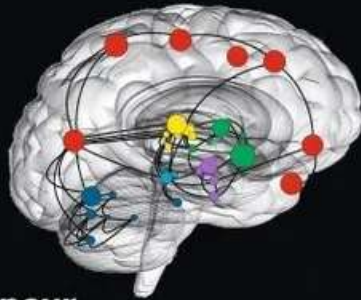
## La colère

Elle mobilise le cervelet central, ce qui suggère une attention tournée vers des objectifs. Mais sa signature est semblable à celle de la peur, au niveau du cortex et de l'amygdale.



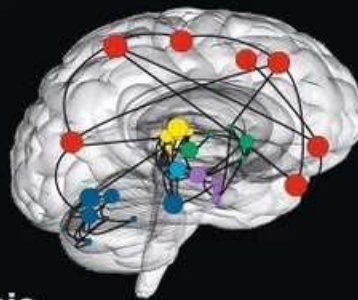
## Le dégoût

La co-activation du cortex et du striatum (cerveau profond) est cohérente avec la production d'une action immédiate et sans finesse. Signature partagée, au niveau du cortex, avec la joie.



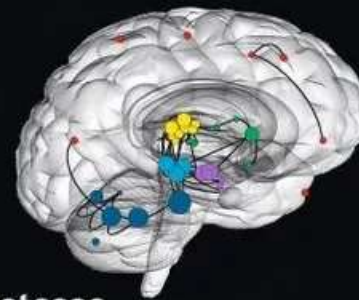
## La peur

La composante visuelle et sous-corticale est importante, avec l'activation de la partie de l'amygdale impliquée dans la mémoire associative. Les zones de la planification sont peu activées.



## La joie

Le "réseau limbique" (attribution de valeurs positives aux événements) est très activé. Les réseaux corticaux de la planification et l'amygdale (intégration de signaux extérieurs) sont peu activés.



## La tristesse

Elle coïncide avec une activité impliquant des boucles rétroactives du cervelet et du tronc cérébral (sans le cortex). Amygdale (stimuli externes) et réseaux de la planification sont en sommeil.

source : Tor Wager, University of Colorado

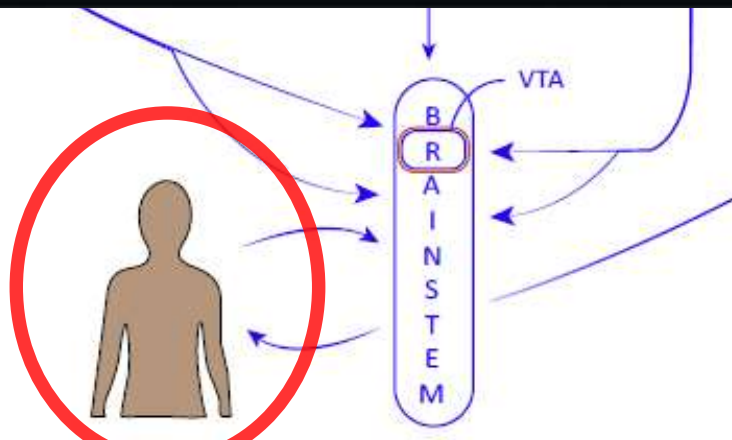
# A Bayesian Model of Category-Specific Emotional Brain Responses

Tor D. Wager et al.

PLoS Comput Biol. 2015 Apr; 11(4):

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4390279/>

<https://www.science-et-vie.com/questions-reponses/existe-t-il-vraiment-un-siege-des-emotions-dans-le-cerveau-53072>

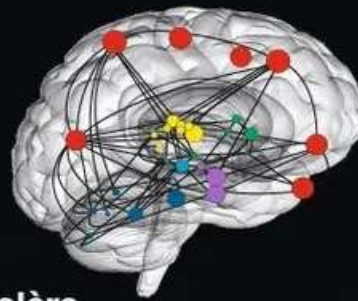


- l'amygdale montre des activations significatives pour chacune des cinq émotions testées (et s'active avec une égale intensité pour la peur et la colère)
- joie et dégoût présentent une signature très semblable au niveau du **cortex**

# Notre cerveau au crible de 5 grandes émotions

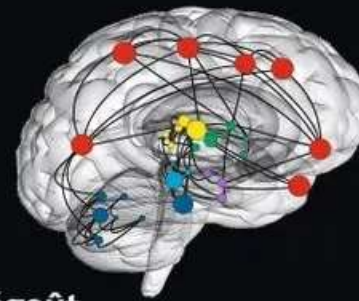
Exit la zone de la peur, de la joie ou du dégoût. Chaque émotion active une multitude de régions cérébrales distribuées aussi bien dans le cerveau profond que dans le cortex, sa partie supérieure.

- Cortex
- Thalamus
- Ganglions de la base
- Amygdale
- Cervelet
- Hippocampe
- Connexions neuronales



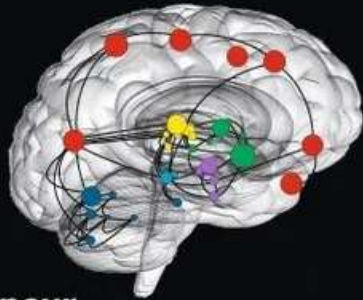
## La colère

Elle mobilise le cervelet central, ce qui suggère une attention tournée vers des objectifs. Mais sa signature est semblable à celle de la peur, au niveau du cortex et de l'amygdale.



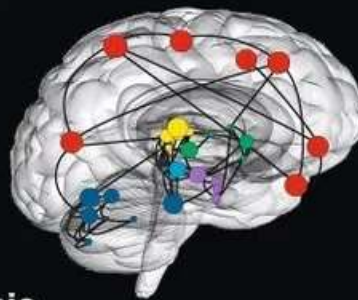
## Le dégoût

La co-activation du cortex et du striatum (cerveau profond) est cohérente avec la production d'une action immédiate et sans finesse. Signature partagée, au niveau du cortex, avec la joie.



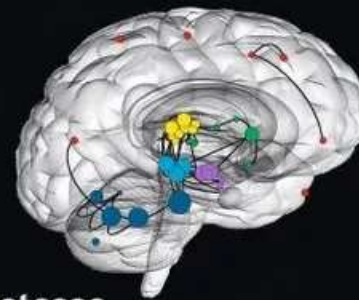
## La peur

La composante visuelle et sous-corticale est importante, avec l'activation de la partie de l'amygdale impliquée dans la mémoire associative. Les zones de la planification sont peu activées.



## La joie

Le "réseau limbique" (attribution de valeurs positives aux événements) est très activé. Les réseaux corticaux de la planification et l'amygdale (intégration de signaux extérieurs) sont peu activés.



## La tristesse

Elle coïncide avec une activité impliquant des boucles rétroactives du cervelet et du tronc cérébral (sans le cortex). Amygdale (stimuli externes) et réseaux de la planification sont en sommeil.

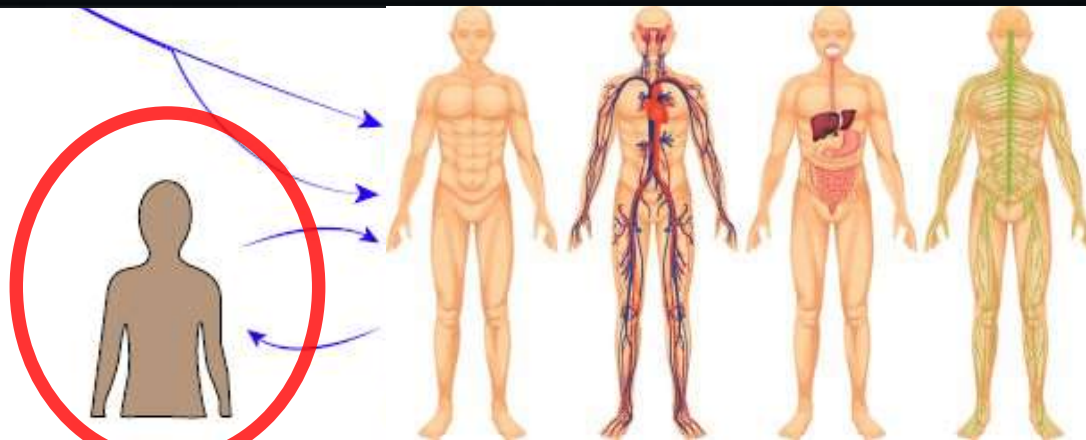
source : Tor D. Wager, University of Colorado

## A Bayesian Model of Category-Specific Emotional Brain Responses

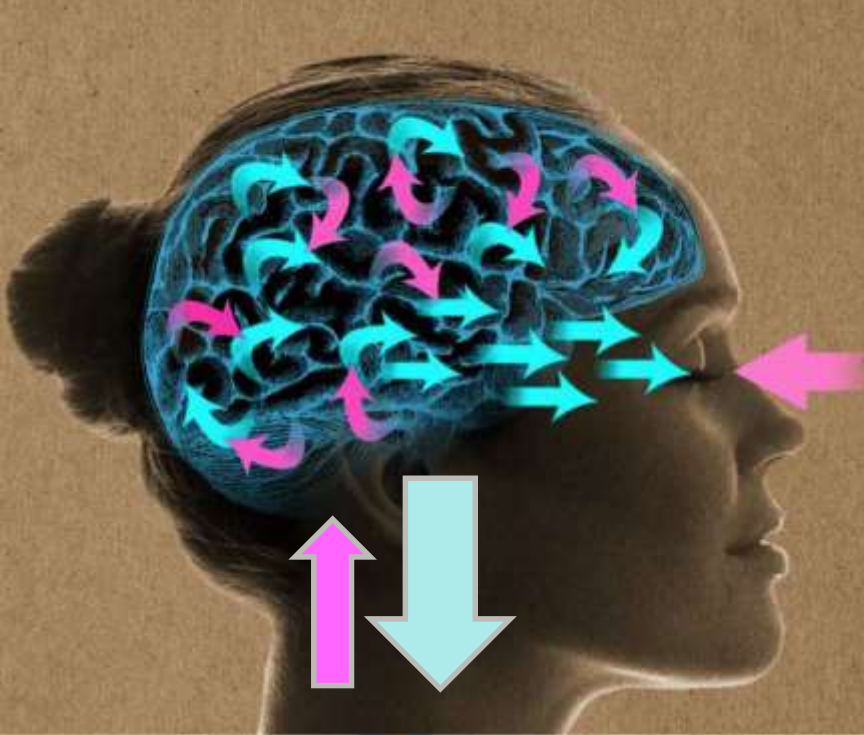
Tor D. Wager et al.

PLoS Comput Biol. 2015 Apr; 11(4): <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4390279/>

<https://www.science-et-vie.com/questions-reponses/existe-t-il-vraiment-un-siege-des-emotions-dans-le-cerveau-53072>



→ Idem pour le corps : les changements qui s'y produisent sont divers et variés selon les émotions



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

- Lisa Feldman Barrett,

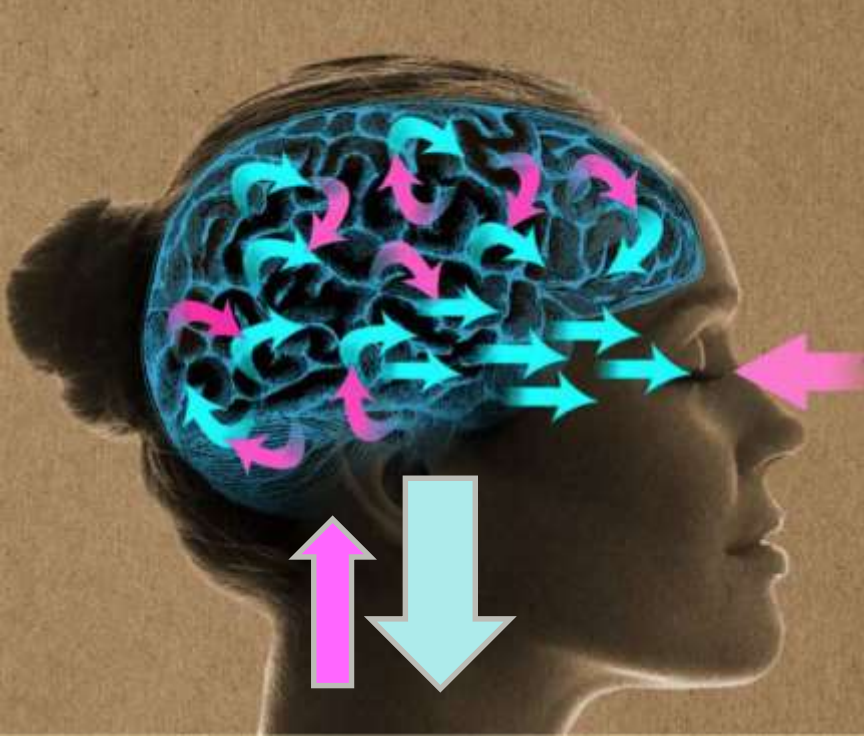
À la lumière du « cerveau prédictif », il devient possible de reconsidérer les **émotions**,

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

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

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





## Emotion forte et prédisposition amoureuse

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

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

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



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

# Notre « cerveau-corps » :

**Intro** : rappel que notre cerveau est le fruit de **deux histoires**  
et qu'il est aussi une machine à faire des **prédictions**

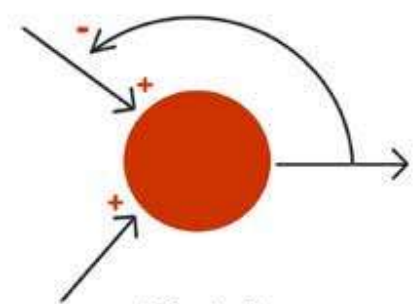
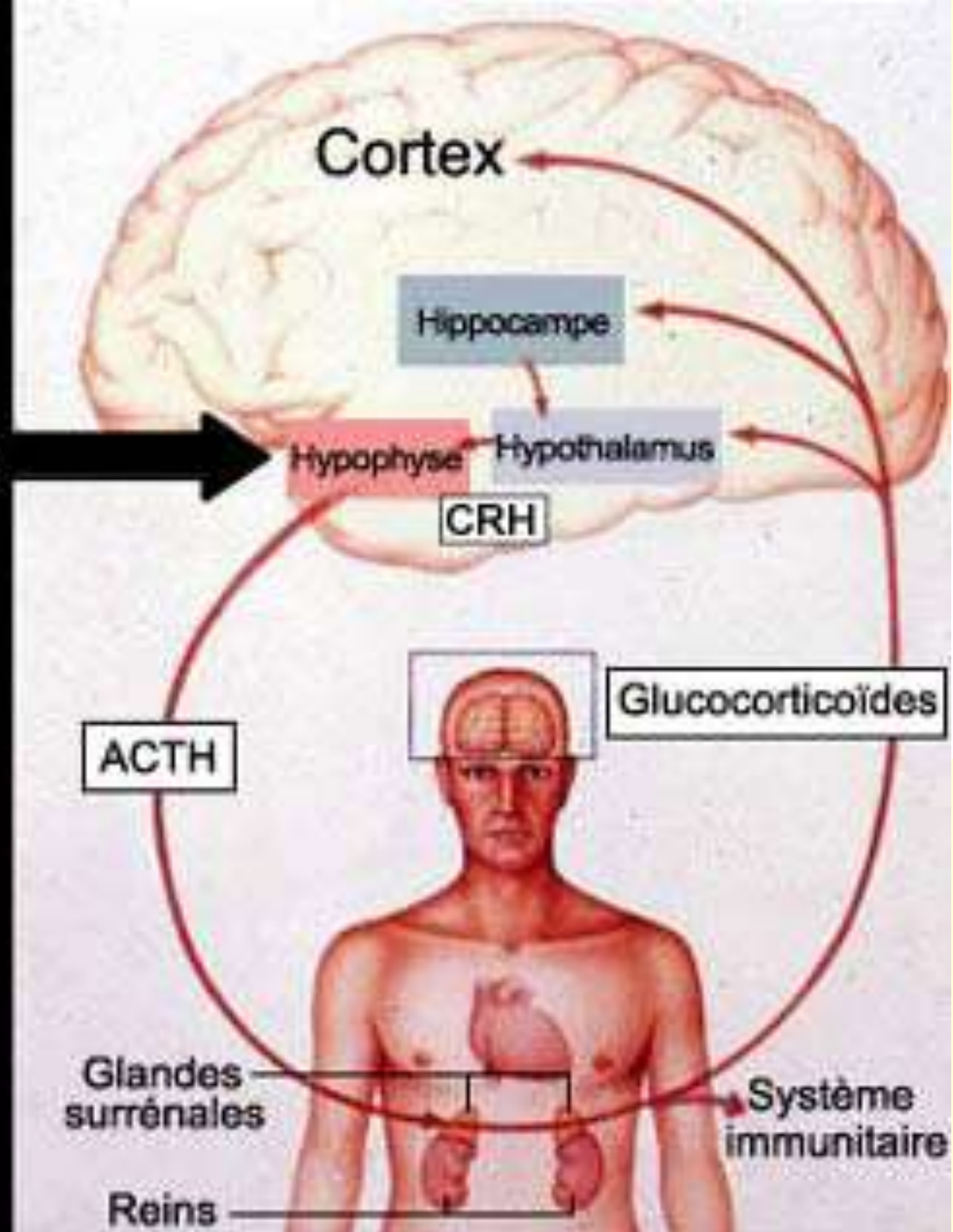
Tous les grands systèmes du corps humain **communiquent entre eux**

L'origine évolutive de nos **émotions**

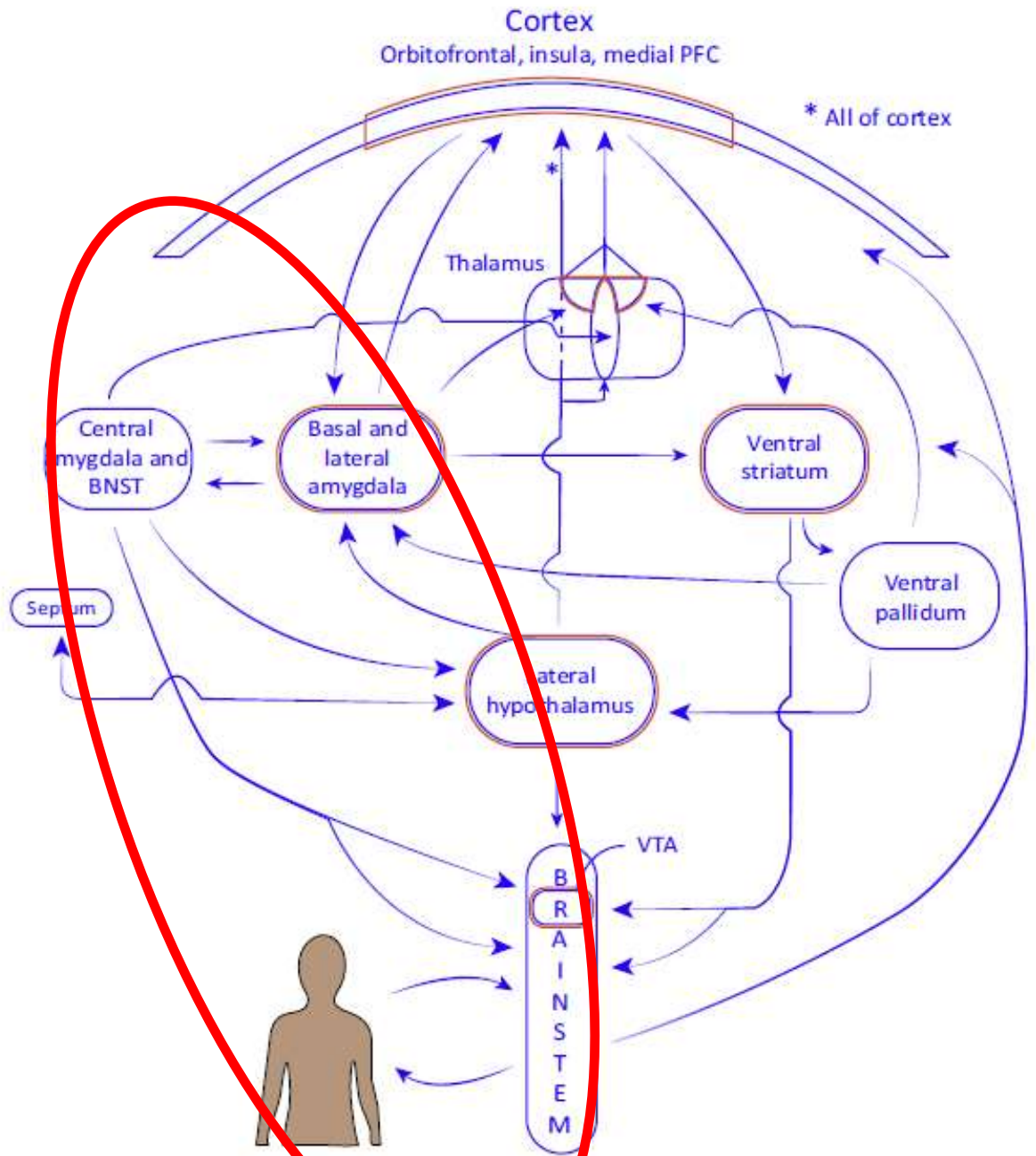
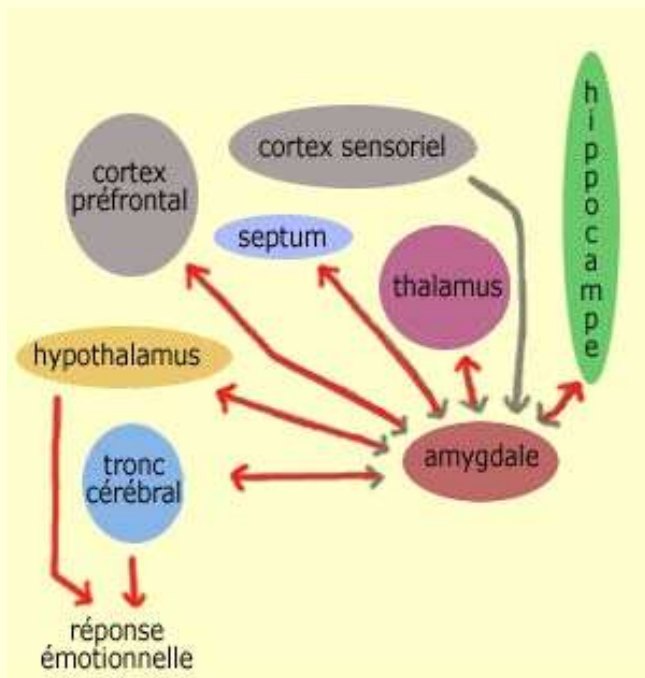
L'exemple du **stress** et de l'**effet placebo**

**Bien vivre** aujourd'hui avec un **cerveau de l'âge de pierre**  
(ou six choses qui font du bien à notre « cerveau-corps »)

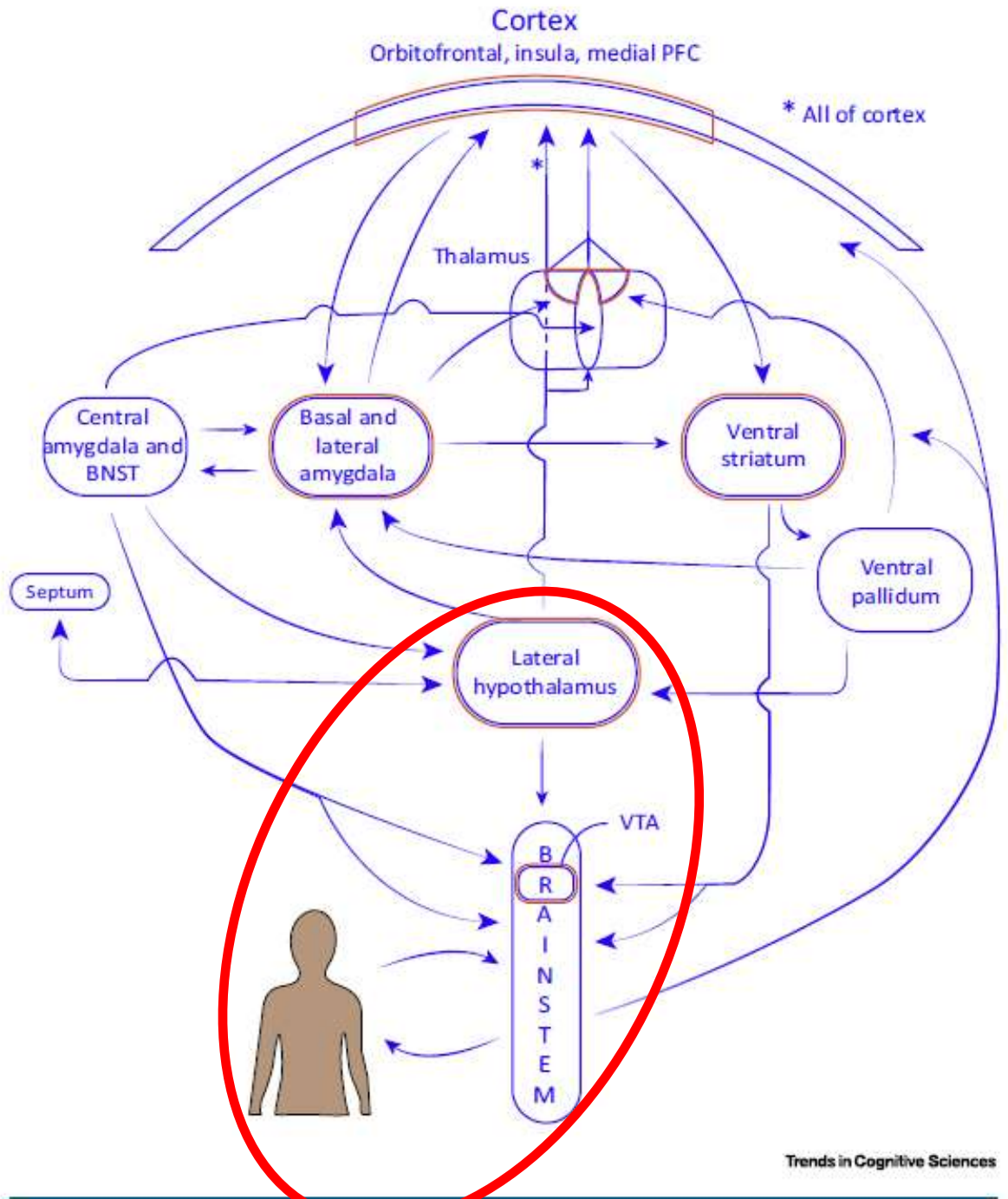
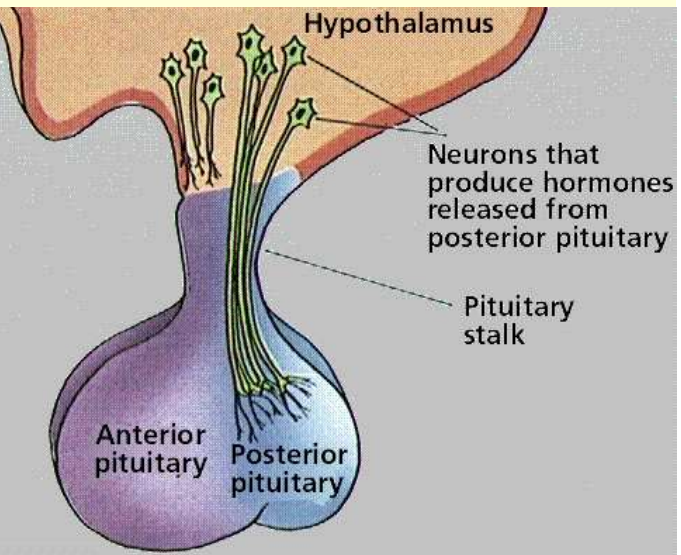
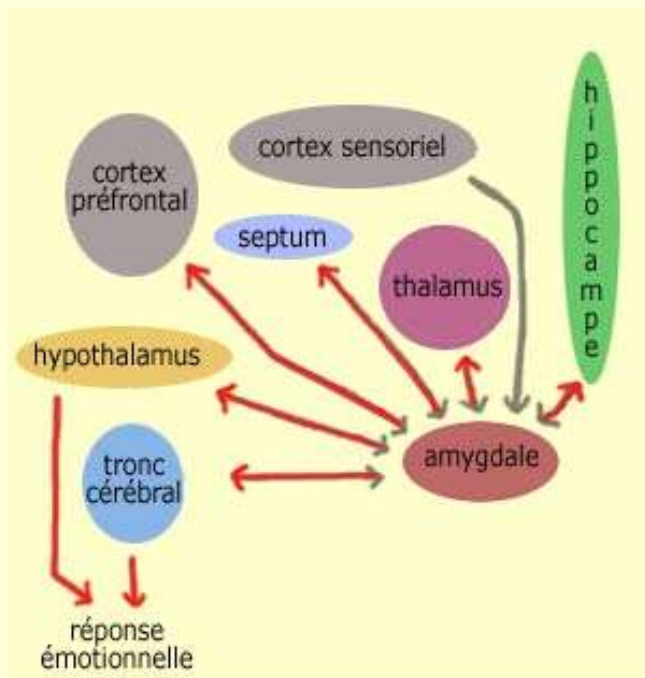
**Stress**



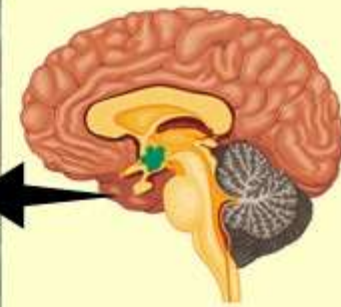
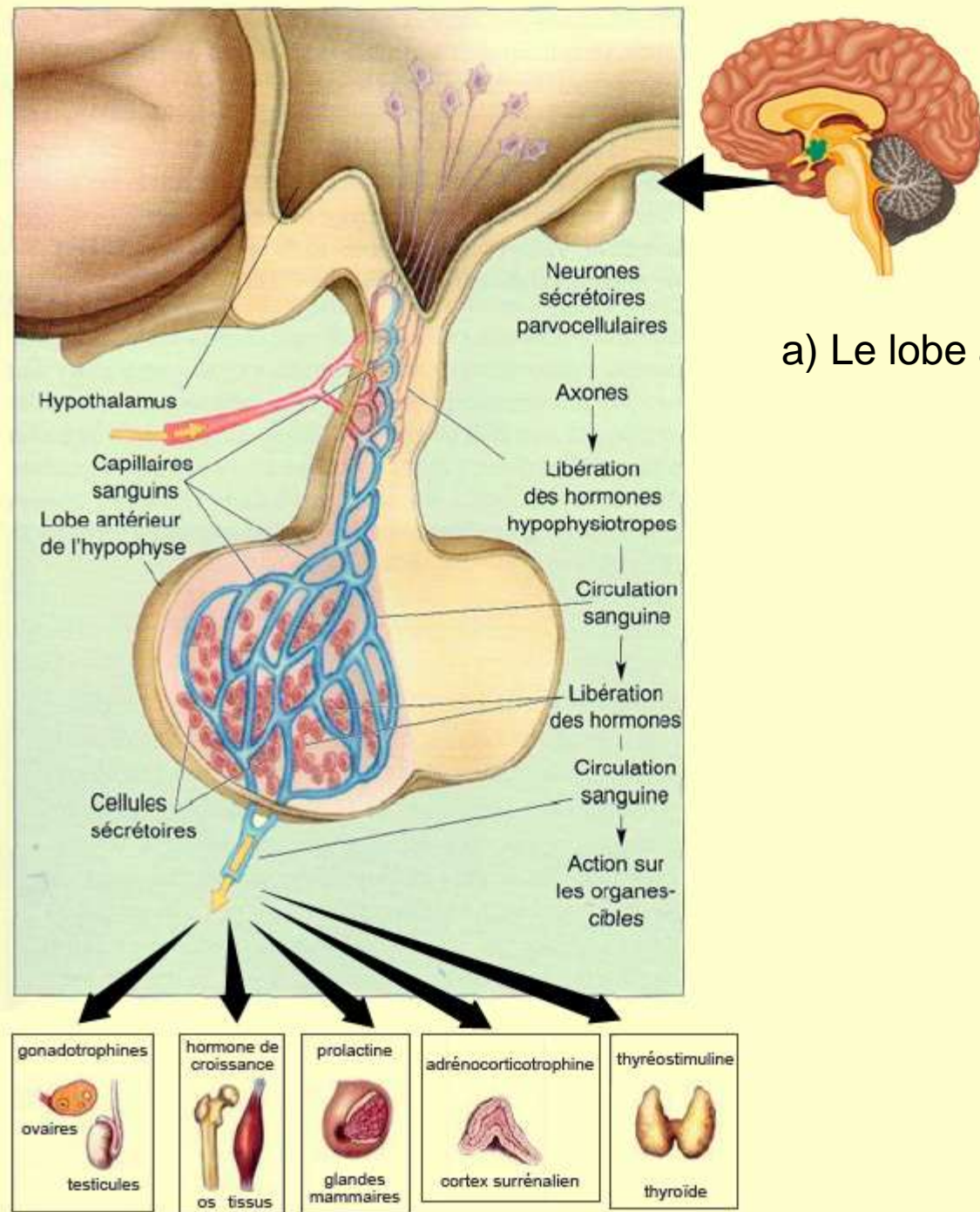
Régulation en constance





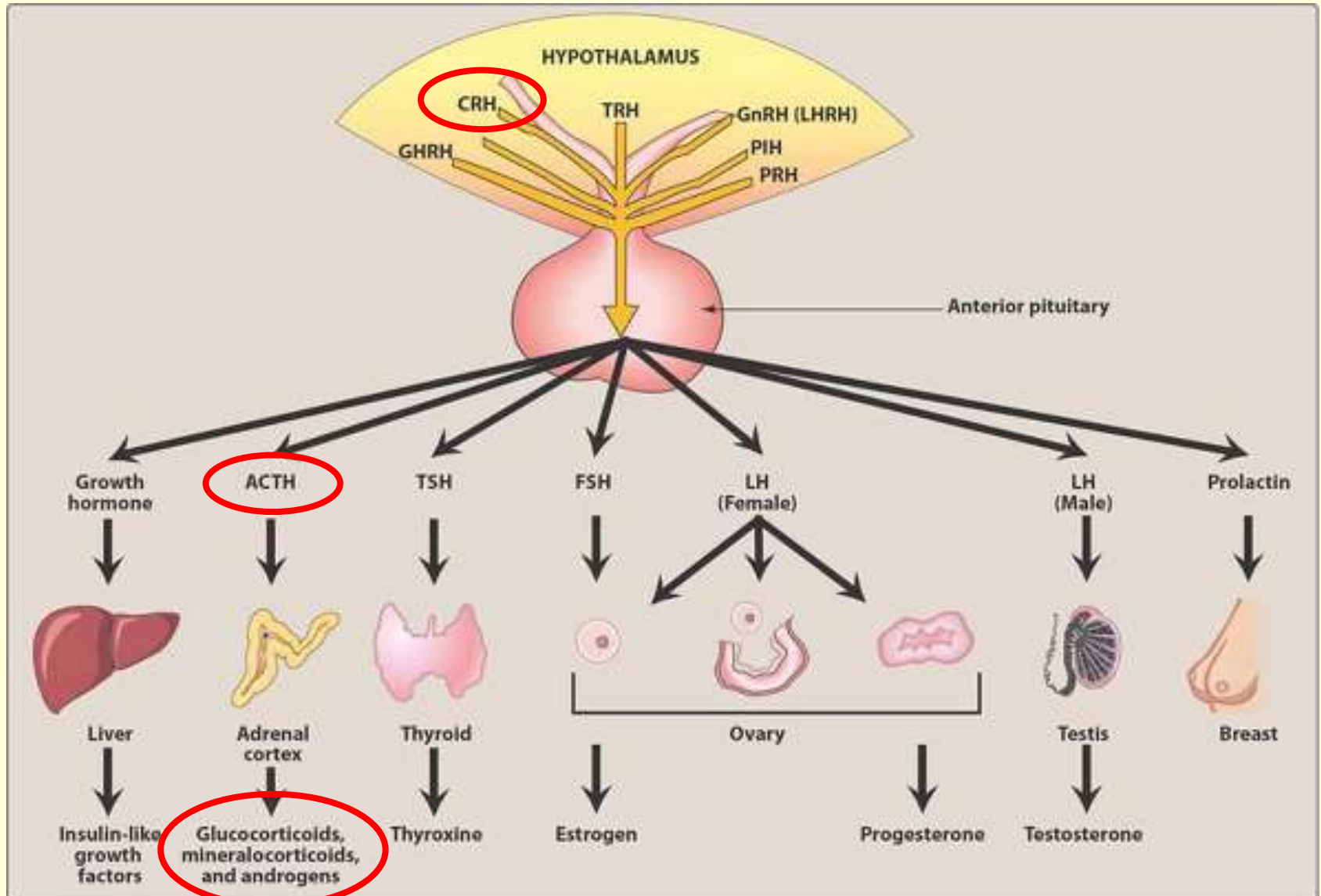


# L'hypophyse et ses 2 lobes

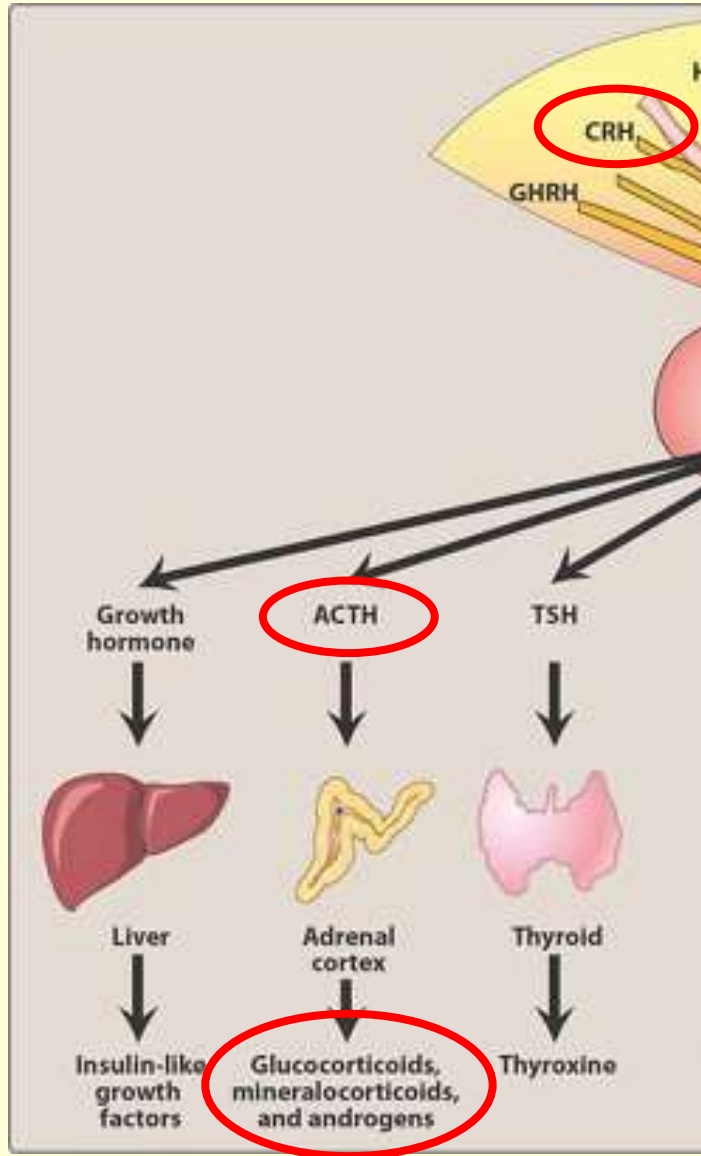


a) Le lobe antérieur

qui sécrète de nombreuses hormones :



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



Copyrighted Material

# STRESS SCIENCE

## NEUROENDOCRINOLOGY



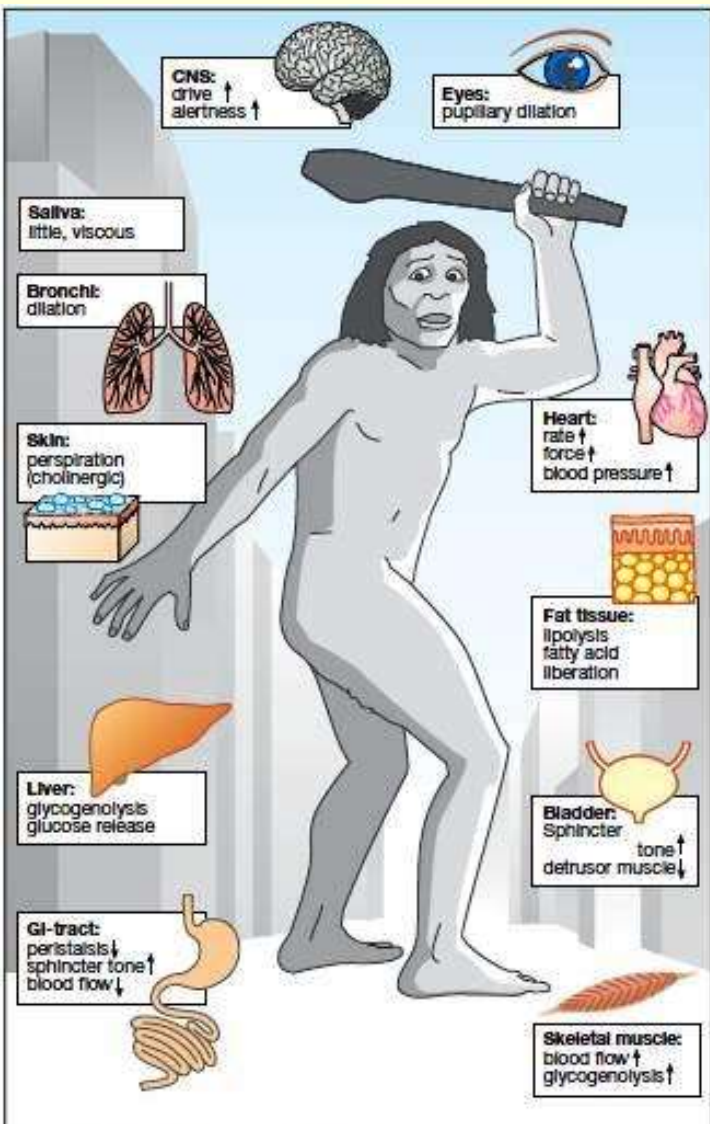
Car pendant longtemps, notre environnement a été **hostile**

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



Action  
requisie par  
un danger





A. Responses to sympathetic activation

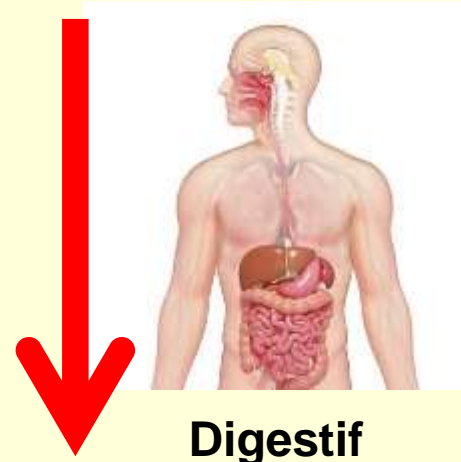
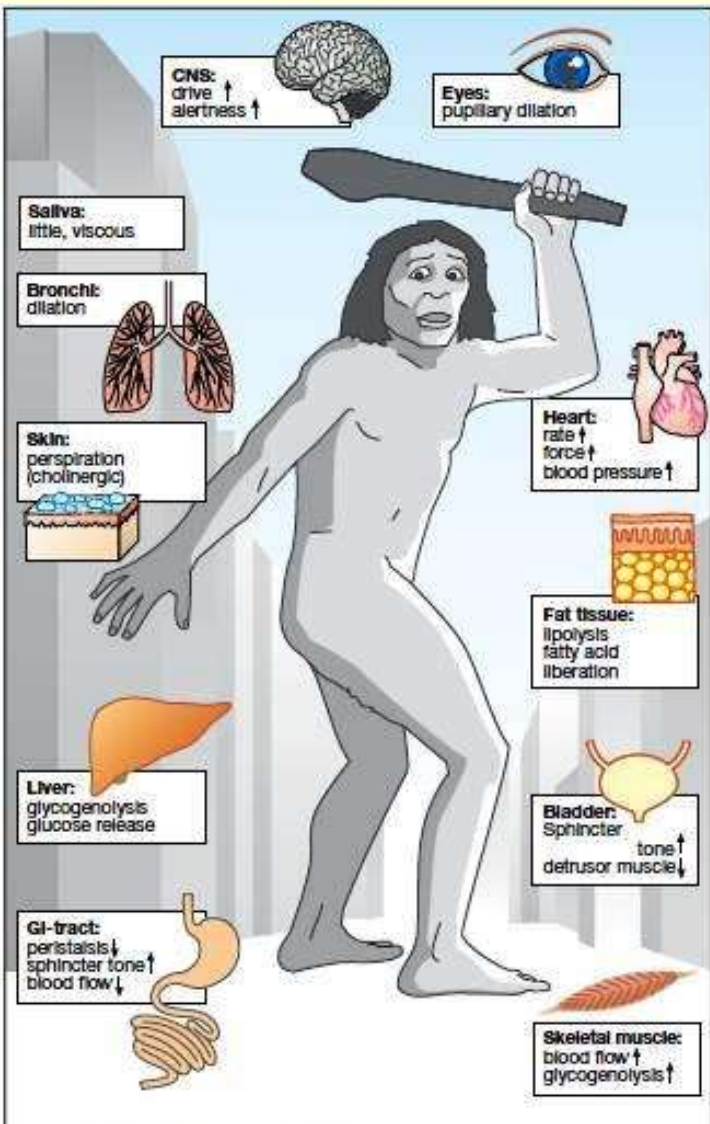
**Action  
requisse par  
un danger**

**Fuite**

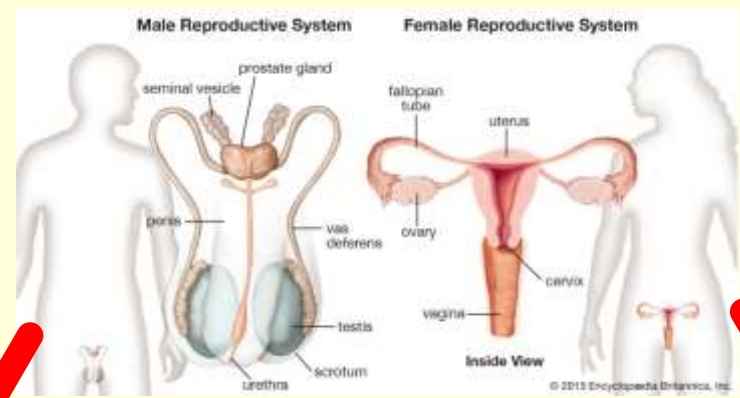
**si impossible**

**Lutte**

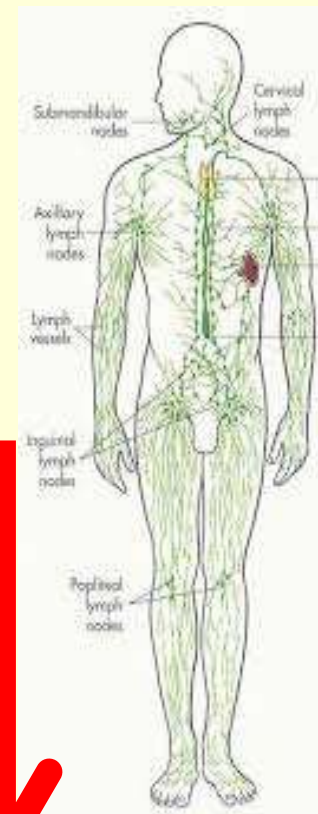
Mais qui dit plus de ressources dans certains systèmes dit forcément moins de ressources dans d'autres pas immédiatement utiles pour la fuite ou la lutte.



**Digestif**



**Reproducteur**



**Immunitaire**



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



Action  
requisse par  
un danger

Fuite

si impossible

Lutte

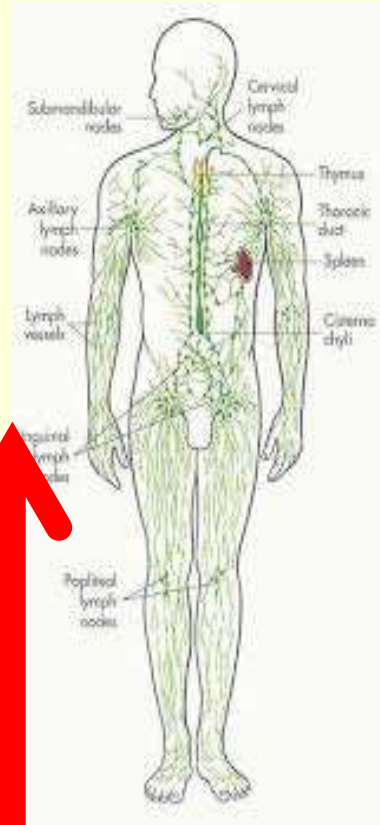
Satisfaction



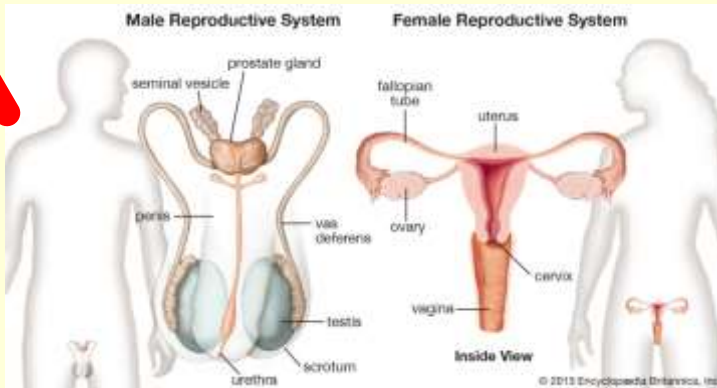
Cela aura peu d'effet si la fuite ou la lutte élimine la présence du prédateur et que tout revient à la normale après ce stress de **courte durée** (ou « stress aigu »).



**Digestif**



**Immunitaire**



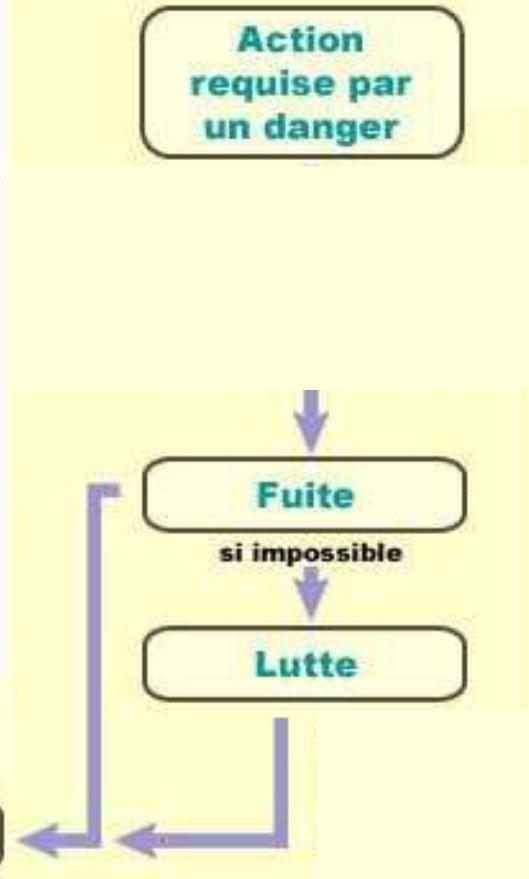
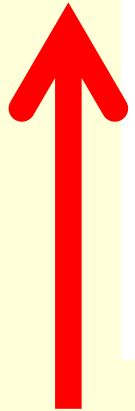
**Reproducteur**

**Action  
requise par  
un danger**

**Fuite  
si impossible**

**Lutte**

**Satisfaction**





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

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

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

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





Action  
requise par  
un danger

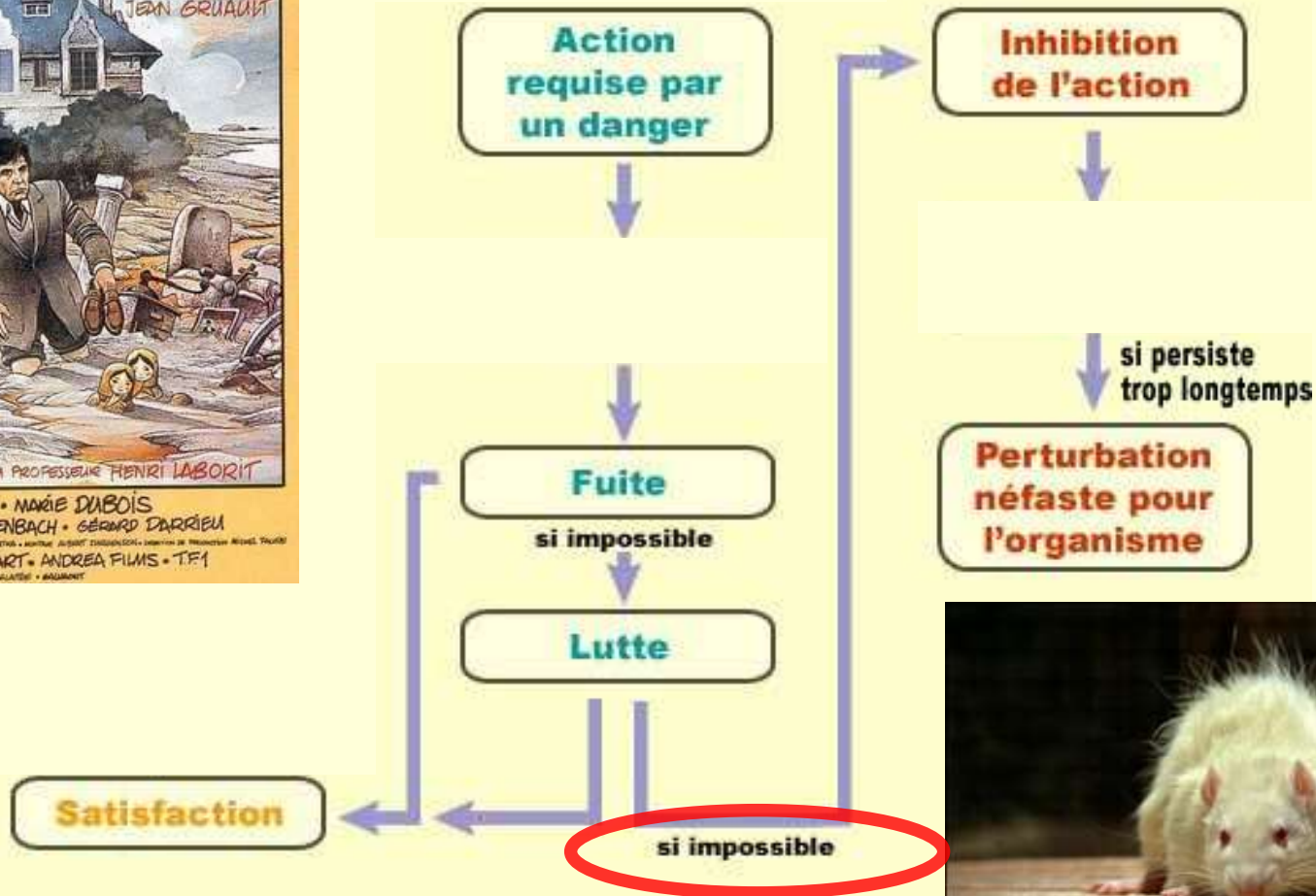
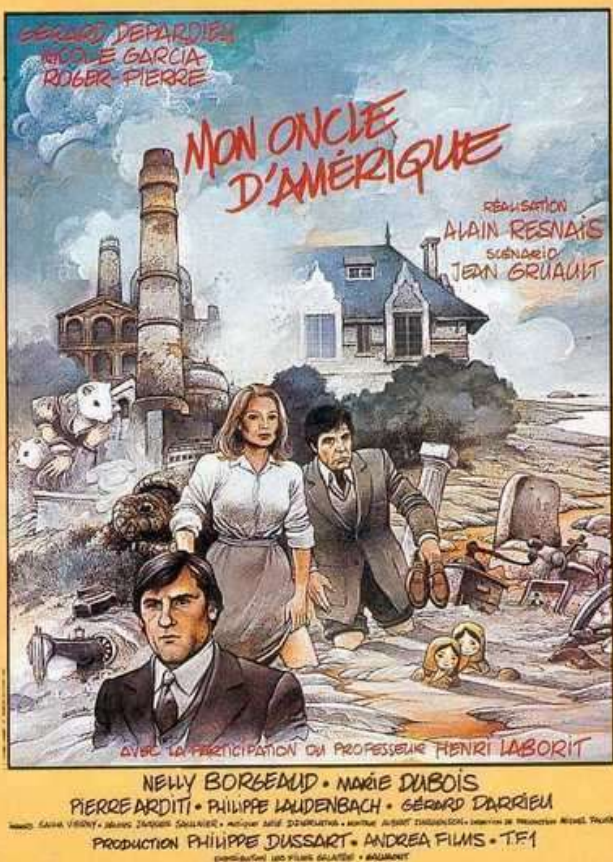
Fuite

si impossible

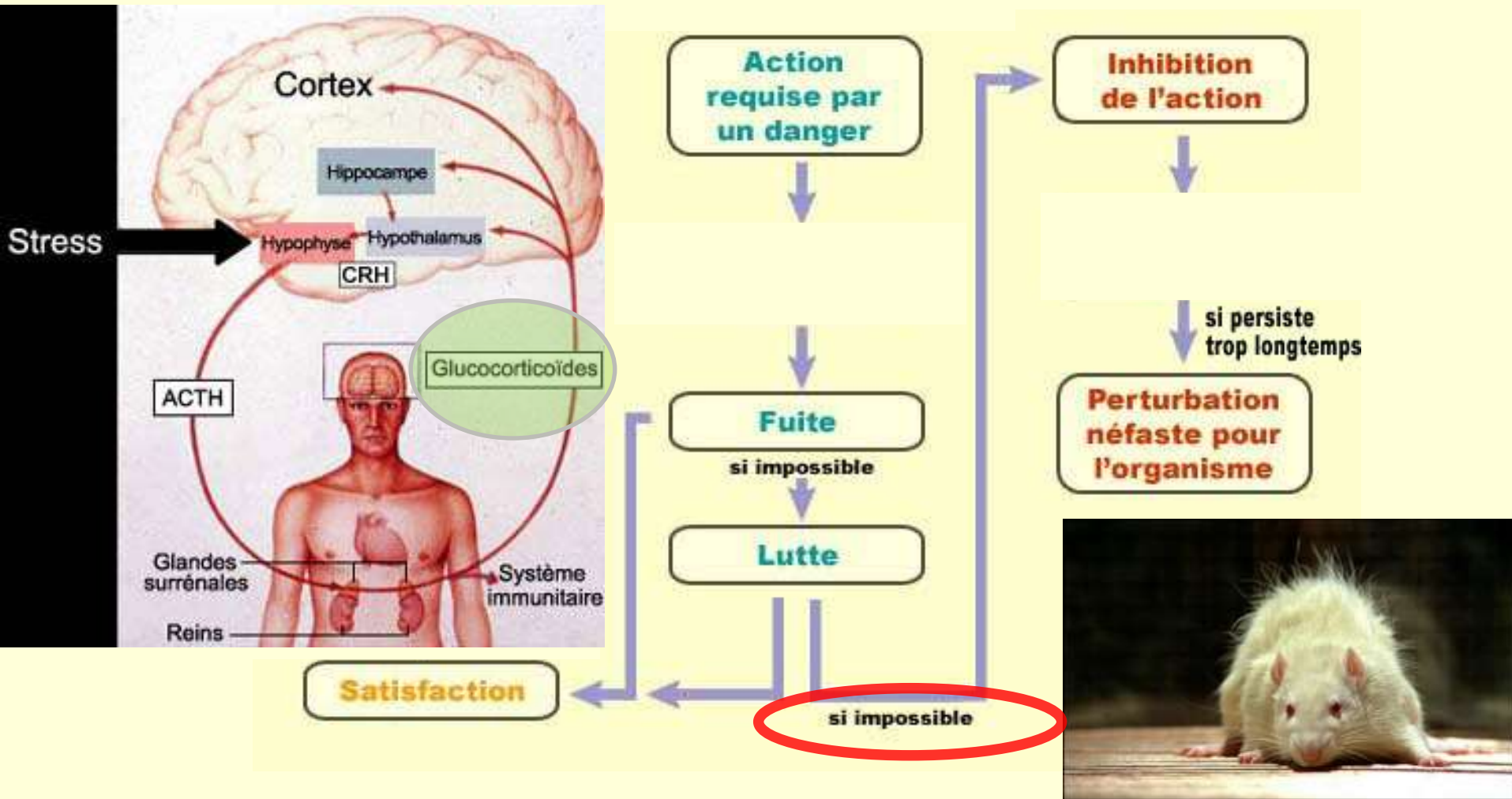
Lutte

Satisfaction





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





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



# Prévention du stress



CENTRE D'ÉTUDES  
SUR LE STRESS  
HUMAIN (CESH)

(l'acronyme « **CINÉ** »)

La menace :

Exemple :

**CONTRÔLE  
FAIBLE**

Pris dans embouteillage

**IMPRÉVISIBILITÉ**

Votre poste pourrait être coupé

**NOUVEAUTÉ**

Vous attendez votre premier enfant

**ÉGO MENACÉ**

On remet en question vos  
compétences professionnelles

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

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

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

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

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

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





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

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

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

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

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



# Notre « cerveau-corps » :

**Intro** : rappel que notre cerveau est le fruit de **deux histoires**  
et qu'il est aussi une machine à faire des **prédictions**

Tous les grands systèmes du corps humain **communiquent entre eux**

L'origine évolutive de nos **émotions**

L'exemple du **stress** et de **l'effet placebo**

**Bien vivre** aujourd'hui avec un **cerveau de l'âge de pierre**  
(ou six choses qui font du bien à notre « cerveau-corps »)

## L'effet placebo :

“the most replicated experiment in the history of science.”

Du latin « je plairai », le terme **placebo** vient des protocoles visant à tester de nouveaux médicaments.



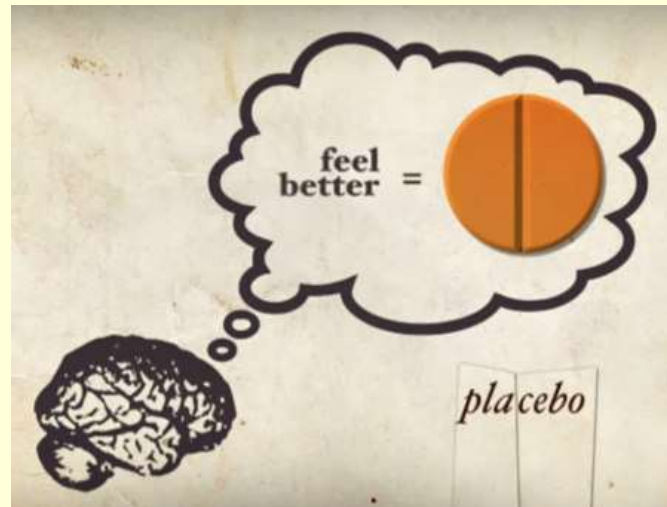
Lors de ces tests pharmacologiques, on compare toujours deux groupes de patients pour voir si le médicament est efficace : un premier groupe qui reçoit le médicament, et un autre groupe qui reçoit une pilule en tout point semblable, **mais ne contenant pas la molécule active du médicament.**

Si la comparaison des mesures effectuées sur les deux groupes montre ensuite une différence significative en faveur du groupe qui a reçu le médicament, alors on peut affirmer que celui-ci a un réel effet physiologique.

Mais voilà qu'en appliquant ce protocole, on s'est aperçu d'un phénomène pour le moins surprenant : **la substance considérée comme inerte avait parfois des effets bénéfiques en rapport avec les effets « attendus »** de l'administration du médicament.



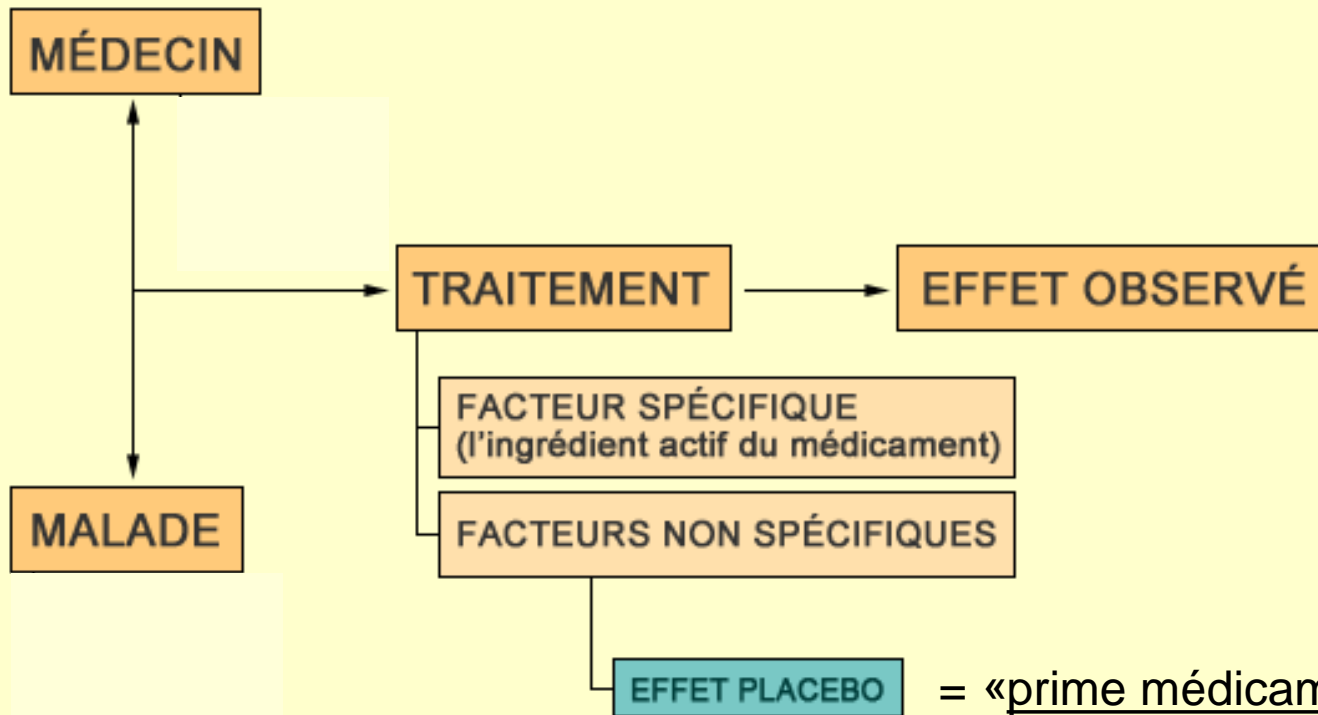
En d'autres termes, les patients qui croyaient avoir pris le médicament, mais n'avaient eu que du sucre, **allaient mieux** !



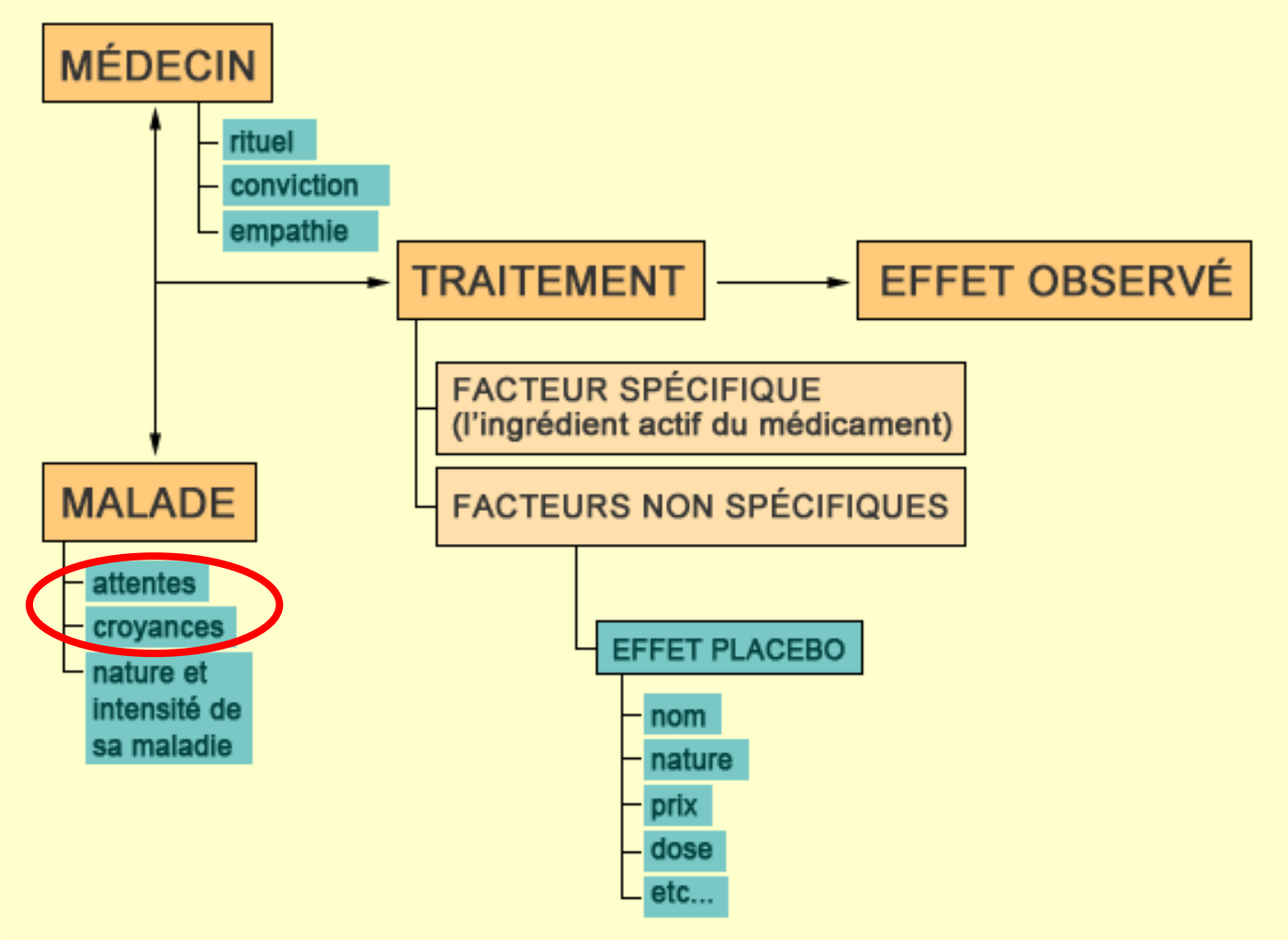
**L'effet placebo se fonde donc sur une tromperie, ou plutôt, auto-tromperie, car tout part de la conviction du patient que le traitement qui lui est administré sera efficace.**

Mais comment une simple **pensée** générée dans le **cerveau** peut-elle avoir un effet sur le **corps** ?

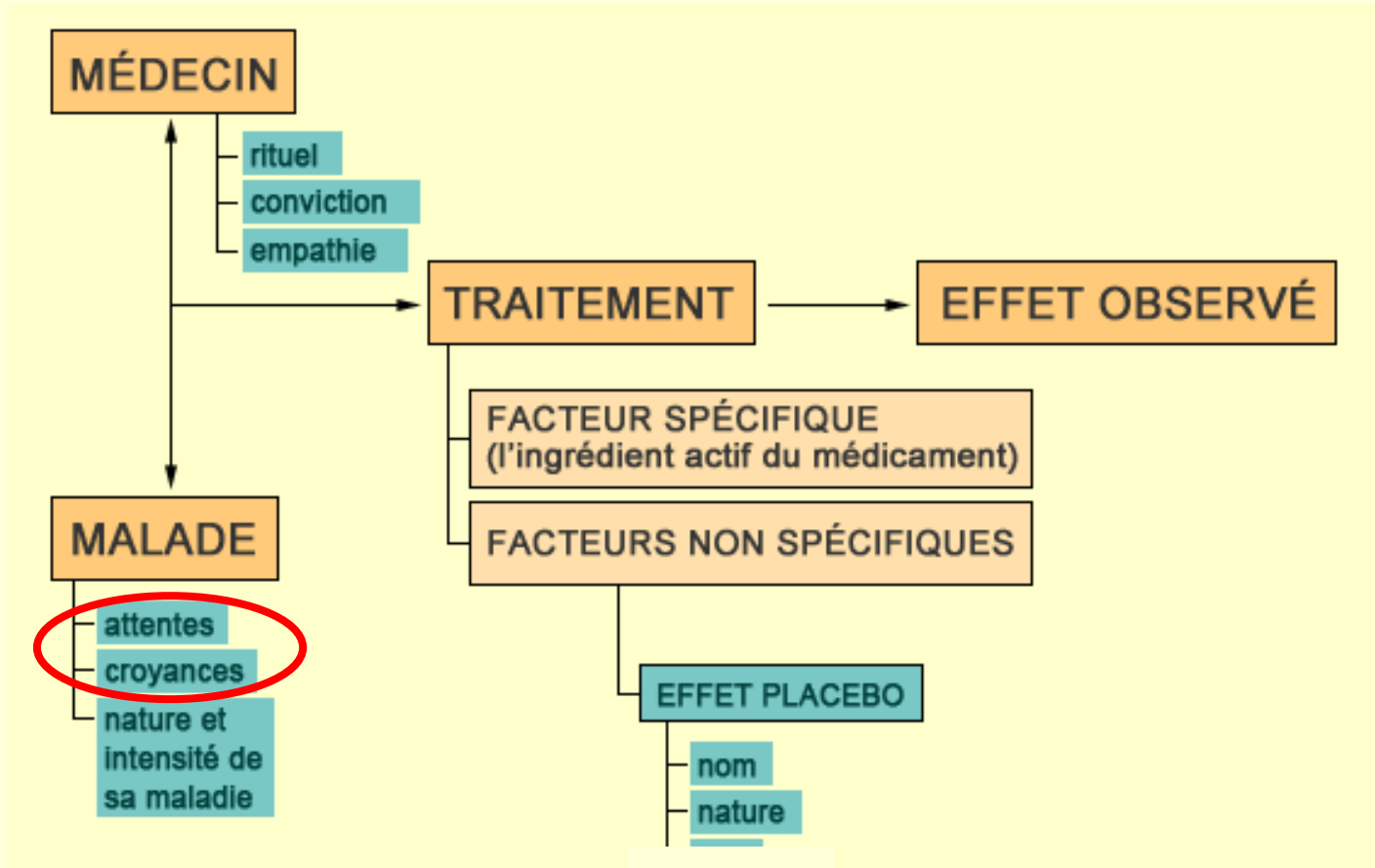
Ce dont on a parlé jusqu'ici dans cette présentation n'y est pas étranger...



**EFFET PLACEBO** = «prime médicamenteuse»  
qui, en s'ajoutant aux effets spécifiques de l'ingrédient actif d'un médicament, peut augmenter considérablement l'efficacité de celui-ci.

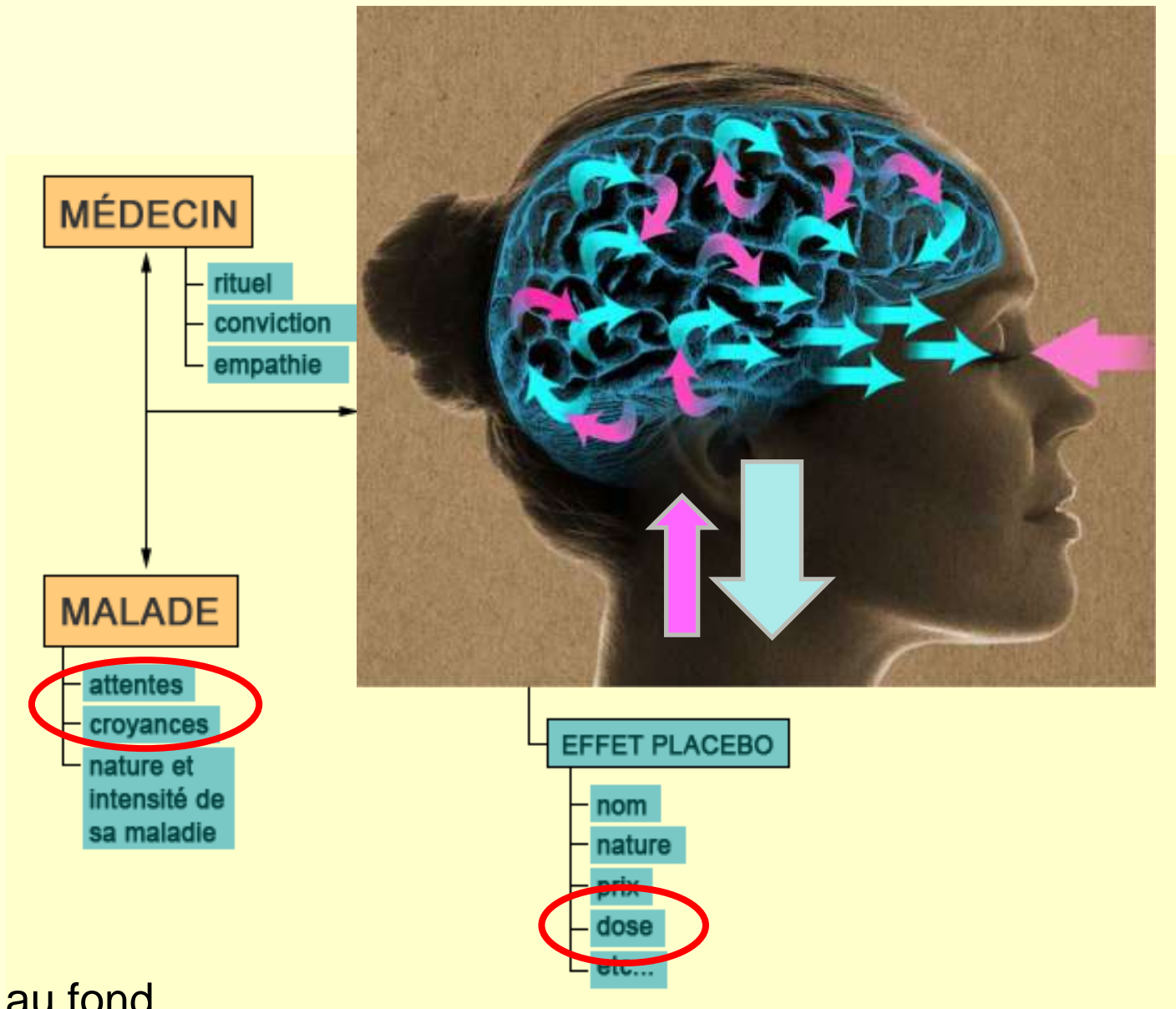






Le **conditionnement** est sans doute impliqué fortement car lorsqu'il est malade, tout Occidental a appris la séquence «douleur, docteur, comprimé, guérison».

La simple démarche de prendre un rendez-vous chez le médecin pourrait donc déjà mettre en marche l'effet placebo, par conditionnement.



Car au fond,  
 « **avoir des attentes** » n'est-ce pas un peu « **faire des prédictions** » ?

Une étude désormais classique publiée par B. Blackwell en 1972 montre que **l'effet placebo se manifeste clairement chez le sujet sain**, en l'occurrence ici des étudiants en médecine. Ces 56 étudiants avaient accepté de se soumettre à une expérience qui portait, leur disait-on, sur les effets d'une prise unique d'une drogue **stimulante** ou **sédative**.

Les étudiants furent donc répartis en quatre groupes différents et l'on demanda au premier groupe de prendre **une pilule sédative bleue**, au second **deux pilules sédatives bleues**, au troisième **une pilule stimulante rose**, et au quatrième **deux pilules stimulantes roses**. Ce que les étudiants ignoraient, c'est qu'en réalité toutes les pilules étaient des placebos qui ne contenaient que des ingrédients inertes.

Or parmi les étudiants qui avaient reçu les placebos «sédatifs», plus des deux tiers rapportèrent se sentir somnolents, et ceux qui avaient pris deux de ces pilules bleues se sentaient plus somnolents que ceux qui n'en avaient pris qu'une seule. Et inversement, une large proportion des étudiants qui avaient pris les placebos «stimulants» rapportèrent se sentir moins fatigués.

En outre, environ le tiers des participants, tous groupes confondus, se plainquirent **d'effets secondaires** comme des maux de tête et des vertiges. Et encore une fois, l'effet ressenti était proportionnel à la **dose** de placebo reçu, c'est-à-dire plus sévère, chez ceux qui avaient reçu **deux** pilules. Seulement 3 des 56 étudiants affirmèrent n'avoir ressenti aucun effet appréciable suite à l'ingestion des pilules.



# Tripping on nothing: placebo psychedelics and contextual factors

Jay A. Olson<sup>1</sup> · Léah Suissa-Rocheleau<sup>2</sup> · Michael Lifshitz<sup>3</sup> · Amir Raz<sup>1,4</sup> · Samuel P. L. Veissière<sup>1,5</sup>

Psychopharmacology, **16 January 2020**

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

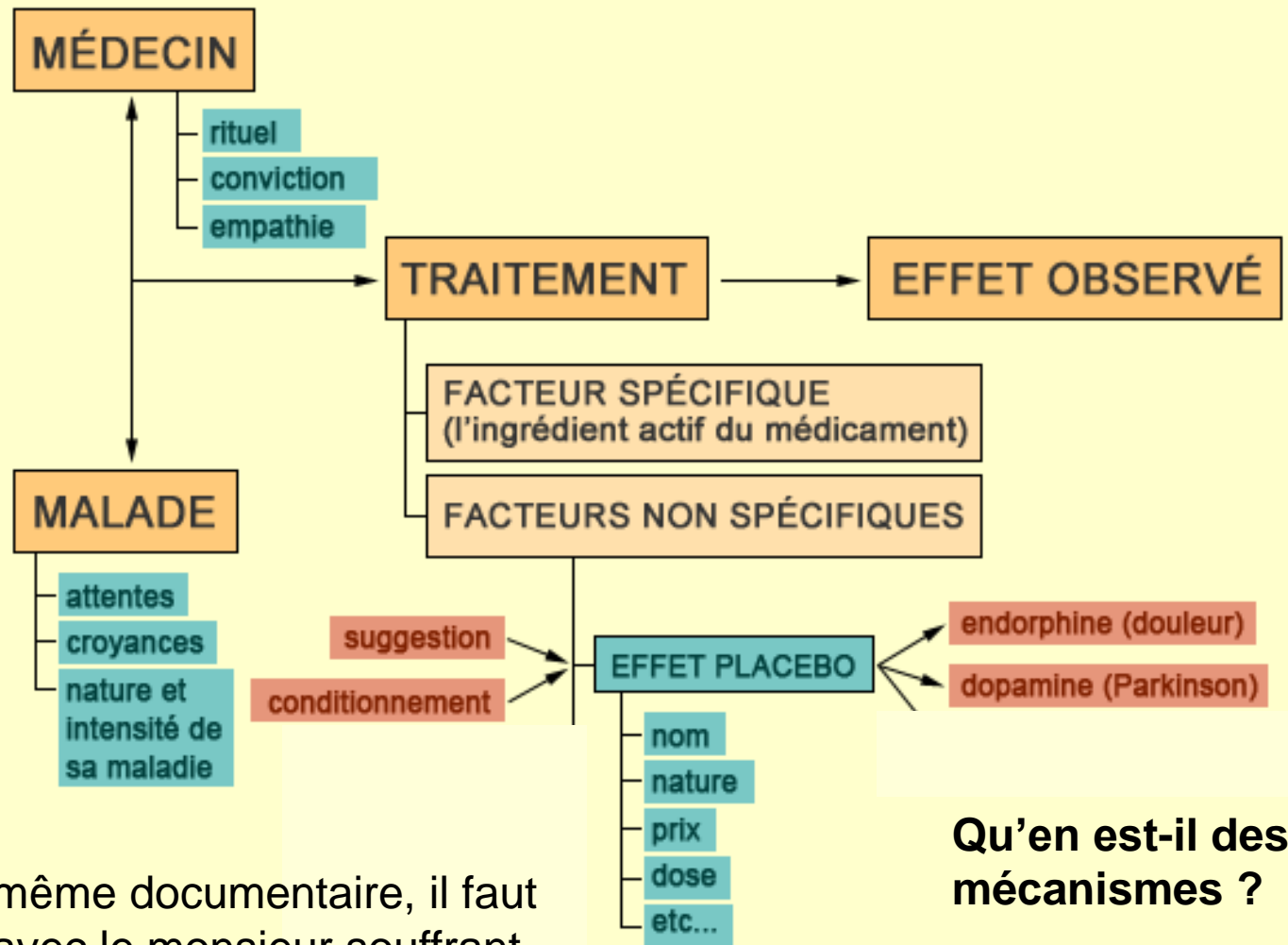
On a donné à 33 étudiants un comprimé en leur disant que c'était de la **psilocybine**, une molécule **hallucinogène** dont on voulait voir si elle avait un effet sur la créativité.

Et on leur a dit que leur état de conscience risquait fort d'être modifié dans les heures qui allaient suivre.

**Mais tous ont reçu un placebo.**

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

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



Qu'en est-il des mécanismes ?

→ Toujours dans le même documentaire, il faut voir la séquence avec le monsieur souffrant de **Parkinson** qui va mieux à partir du moment où on crée une attente qu'il peut avoir « de bonnes chances » de tomber dans la cohorte qui reçoit le traitement (alors que tout le monde reçoit des placebos...)

→ L'analogie avec l'enfant et le cadeau convoité à Noël

→ les enfants : très sujet à l'effet placebo (le Band-Aid...)

# How Placebos Change the Patient's Brain,

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

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

Les deux modèles qui sont actuellement les plus productifs pour comprendre la neurobiologie de l'effet placebo sont ceux sur **la douleur** et sur **la maladie de Parkinson** où les réseaux neuronaux impliqués ont été identifiés.

## Mécanismes possibles de l'effet placebo pour la douleur

Dans une étude pionnière publiée en 1978, **Jon Levine** a testé l'implication des endorphines lorsque l'effet placebo atténue une douleur subséquente à l'extraction de molaires.

Donner une injection de solution saline (donc un placebo) à un patient en lui disant qu'il s'agit d'un médicament antidouleur est alors, pour certains patients, aussi efficace qu'une dose de 6 à 8 milligrammes de morphine.

Mais si on donne ensuite à ces patients « placebo répondeurs » un antagoniste spécifique de la morphine appelé naloxone, qui bloque donc également l'effet de nos propres morphines endogènes, celui-ci augmente significativement la douleur de ces patients.

Alors que la même dose de naloxone ne cause **aucune douleur additionnelle aux patients qui n'avaient pas répondu à l'effet placebo.**

Mais comme rien ne reste simple longtemps avec le cerveau, Richard Gracely montrait, en 1982, que l'effet antalgique d'un placebo peut exister même après l'inhibition des endorphines par la naloxone.

D'où l'idée que l'effet placebo pourrait être régi à la fois par des mécanismes **endorphiniques** et **non endorphiniques**.



# Placebo Research Update with Fabrizio Benedetti (BSP 127)

**March 01, 2016**

[http://brainsciencepodcast.com/bsp/2016/127-benedetti?utm\\_source=All+Newsletters&utm\\_campaign=bf6661ae29-RSS\\_EMAIL\\_CAMPAIGN&utm\\_medium=email&utm\\_term=0\\_92424be05a-bf6661ae29-80066673](http://brainsciencepodcast.com/bsp/2016/127-benedetti?utm_source=All+Newsletters&utm_campaign=bf6661ae29-RSS_EMAIL_CAMPAIGN&utm_medium=email&utm_term=0_92424be05a-bf6661ae29-80066673)

→ Il n'y aurait pas UN effet placebo mais DIFFÉRENTS TYPES d'effets placebo avec des **mécanismes très variés**;

Pour le soulagement de la **douleur** par effet placebo, il y a au moins deux mécanismes de connus :

- un qui implique les **opioïdes** endogènes (endorphines, etc.)
- un qui implique les **cannabinoïdes** endogènes (anandamide)

Même choses pour les **migraines causées par les hautes altitudes** : plusieurs mécanismes d'action de l'effet placebo ont été découverts.

*[Placebo Effects: Understanding the mechanisms in health and disease](#)* by Fabrizio Benedetti

*[The Patient's Brain: The neuroscience behind the doctor-patient relationship](#)* by Fabrizio Benedetti

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

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

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

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

On observe une activation du **circuit de la récompense** lors de fortes réponses placebos, avec augmentation de libération de **dopamine** dans le **noyau accumbens**.

Cela suggère un rôle possible de ces structures dans la motivation nécessaire à l'effet placebo.

Et derrière nos motivations,  
il y a des « **émotions** »,  
donc des **liens intimes avec le corps...**

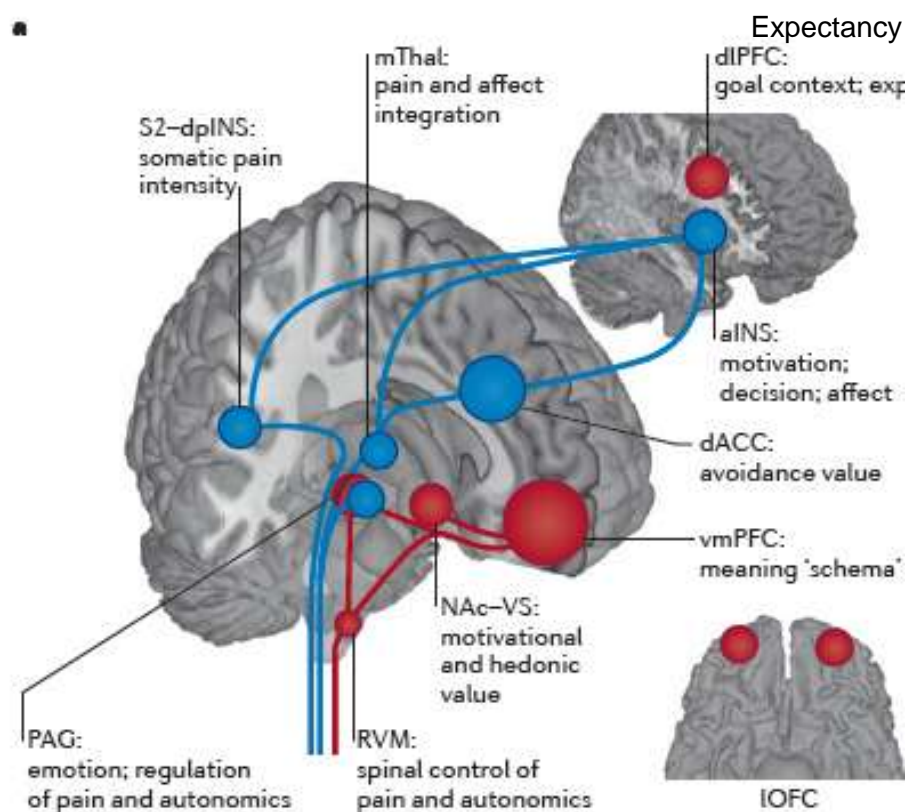


Figure 3 | The neurophysiology of placebo analgesia. a | An overview of the brain regions involved in the placebo effects on pain and their potential functions in this context. The areas shown in blue respond to painful stimuli and, on that basis, are expected to show reduced responses to pain after placebo treatment. These areas include the medial thalamus (mThal), anterior insula (aINS), dorsal anterior cingulate cortex (dACC), periaqueductal grey (PAG) and secondary somatosensory cortex–dorsal posterior insula (S2–dpINS). Areas shown in red are associated with increases in response to placebo treatment (either before or during painful stimulation), and activity in these regions is thought to be involved with the maintenance of context information and the generation of placebo-related expectations and appraisals. They include the ventromedial prefrontal cortex (vmPFC), dorsolateral PFC (dIPFC), lateral orbitofrontal cortex (IOFC), nucleus accumbens–ventral striatum (NAc–VS), PAG and rostroventral medulla (RVM). Some regions, including the PAG and dACC, show different effects depending on the study and timing relative to painful stimulation. b | Results from

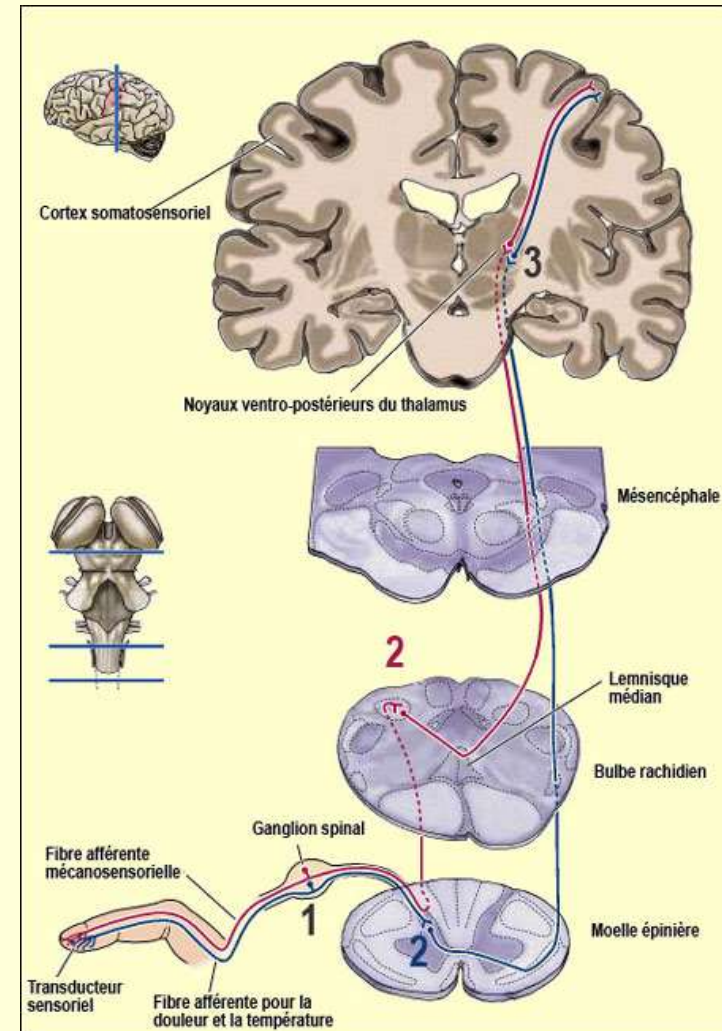
Les régions cérébrales impliquées dans les phénomènes placebo ont donc **des voies de communication privilégiées avec le reste du corps.**

Comme celles qui **activent les voies inhibitrices descendantes de la douleur** dans la moelle épinière, par exemple.

La réponse placebo semble ainsi être un cas typique de contrôle « de haut en bas » (« top down »).

(ou de « prédiction » des états corporels, pour le dire dans le vocabulaire du cerveau prédictif)

D'ailleurs, les patients dont la pathologie affecte les centres supérieurs, comme le **cortex préfrontal** dans le cas de la "maladie d'Alzheimer", semblent moins sensibles à l'effet placebo.

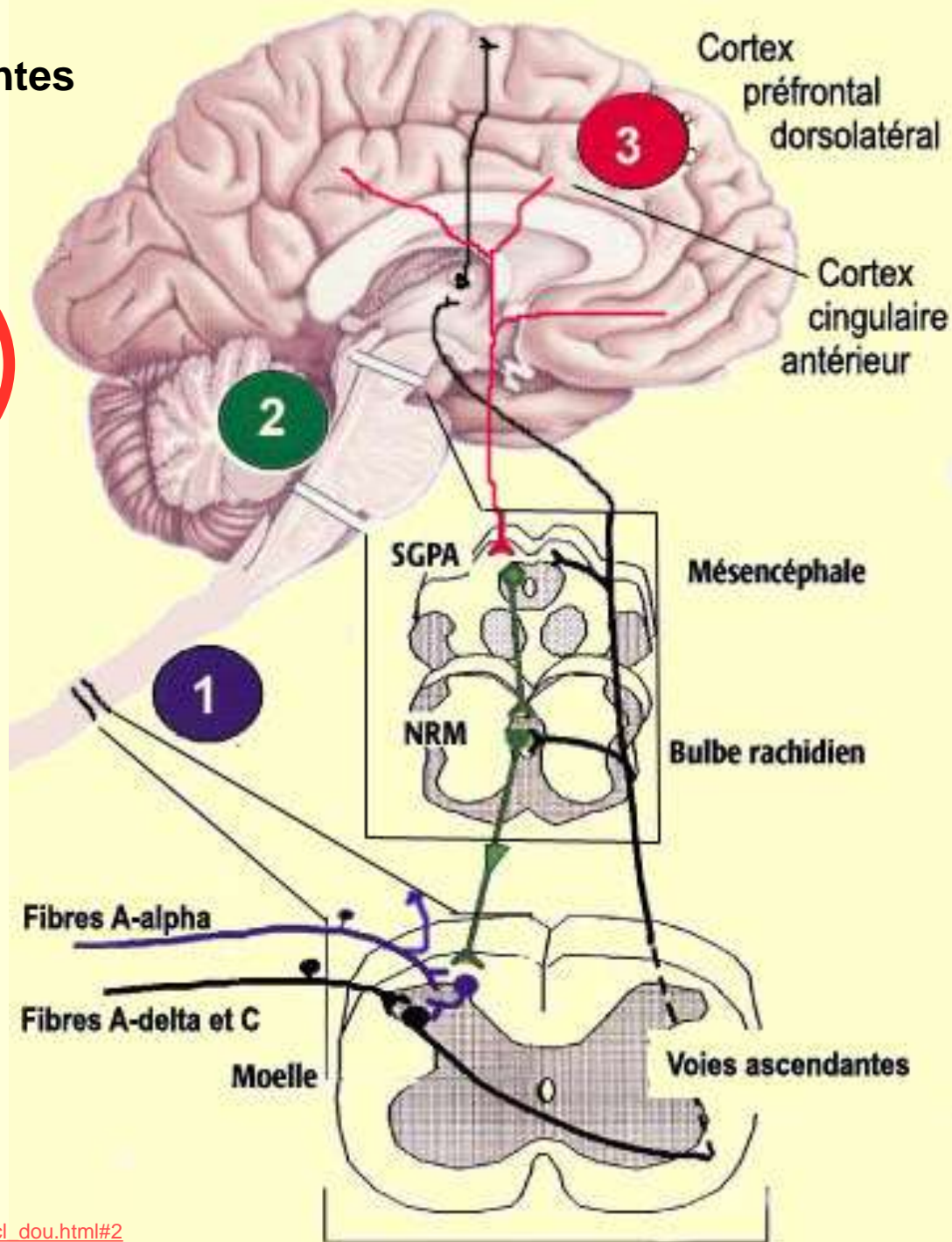


## Voies inhibitrices descendantes de la douleur

En **rouge** : les contrôles descendants d'origine supraspinale (ou centrale) associés à des facteurs psychologiques

En **vert** : les contrôles inhibiteurs diffus induits par des stimulations nociceptives

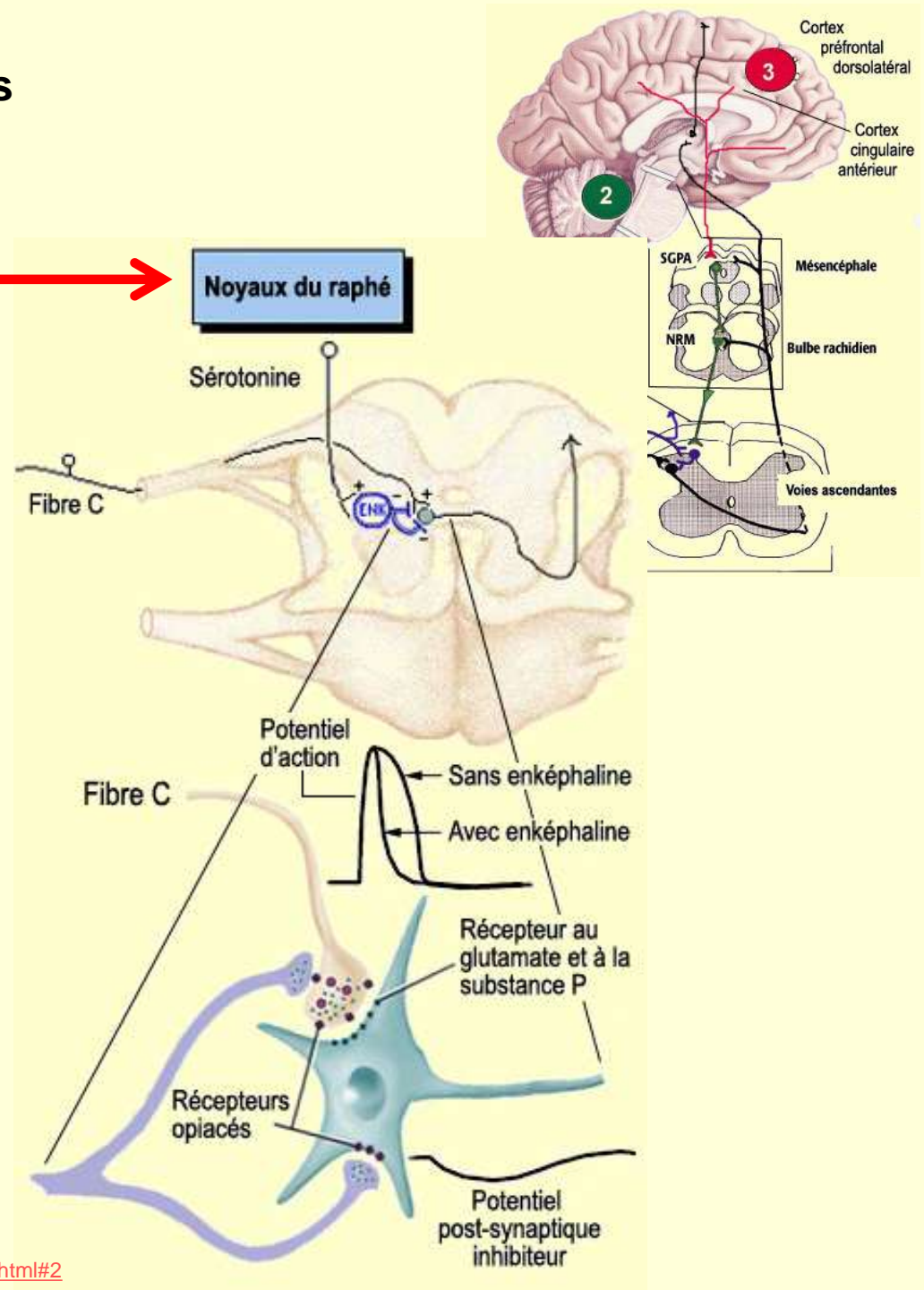
En **mauve** : les contrôles segmentaires d'origine périphérique non douloureuse



# Voies inhibitrices descendantes de la douleur

En **rouge** : les contrôles descendants d'origine supraspinale (ou centrale) associés à des facteurs psychologiques

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



# Notre « cerveau-corps » :

**Intro** : rappel que notre cerveau est le fruit de **deux histoires**  
et qu'il est aussi une machine à faire des **prédictions**

Tous les grands systèmes du corps humain **communiquent entre eux**

L'origine évolutive de nos **émotions**

L'exemple du **stress** et de l'**effet placebo**

**Bien vivre** aujourd'hui avec un **cerveau de l'âge de pierre**  
(ou six choses qui font du bien à notre « cerveau-corps »)

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

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



**LE SOUTIEN FAMILIAL ET SOCIAL**

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



# What makes a good life?

## Lessons from the longest study on happiness

TEDxBeaconStreet · 12:46 · Filmed Nov **2015**

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

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

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

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

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

Aug 16, **2017**

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

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

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

TED.com - 18 août **2017**

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

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



(b) Impoverished condition



(c) Enriched condition

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

20%  
Heroinomane



(b) Impoverished condition



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



(c) Enriched condition



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

## HEALTHY EATING PLATE

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

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

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

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

**FRUITS**  
Eat plenty of fruits of all colors.

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

**STAY ACTIVE!**  
© Harvard University

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

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

**Vin**  
*Avec modération*

**Viandes et Sucreries**  
*Moins souvent*

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

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

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

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

**Boire de l'eau**

Pratiquer une activité physique, Profiter des repas avec les autres

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

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

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

22 juin 2017

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



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

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

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

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



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

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

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



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

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

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

4 septembre **2015**

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

November 12, 2018

## Even a 10 minute walk can boost your brain

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

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

## Danser pour se soigner

5 décembre 2018

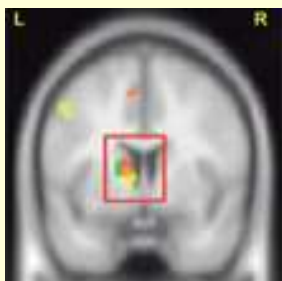
<https://www.ledevoir.com/culture/danse/542856/la-douce-revolution-scientifique-de-la-danse?fbclid=IwAR3vW2Eiquwgg6ELmt16yyPOQyan6TUJE2v-mjCmUaSRXf2w4NnqgMeoFJk>

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

Mais les bienfaits s'additionnent.



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



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

### Apprendre à piquer la curiosité

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

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

19 novembre **2018**

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

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



## Université du troisième âge

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



ACCUEIL

HORAIRE

À PROPOS

ARCHIVES

PROPOSER UNE ACTIVITÉ

FAIRE UN DON

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

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

## 5) l'importance du sommeil



### La mémoire et l'oubli

<http://www.franceinter.fr/emission-sur-les-epaules-de-darwin-la-memoire-et-loubli-1>

**Sleep promotes branch-specific formation of dendritic spines after learning**  
*Science* 6 June 2014:

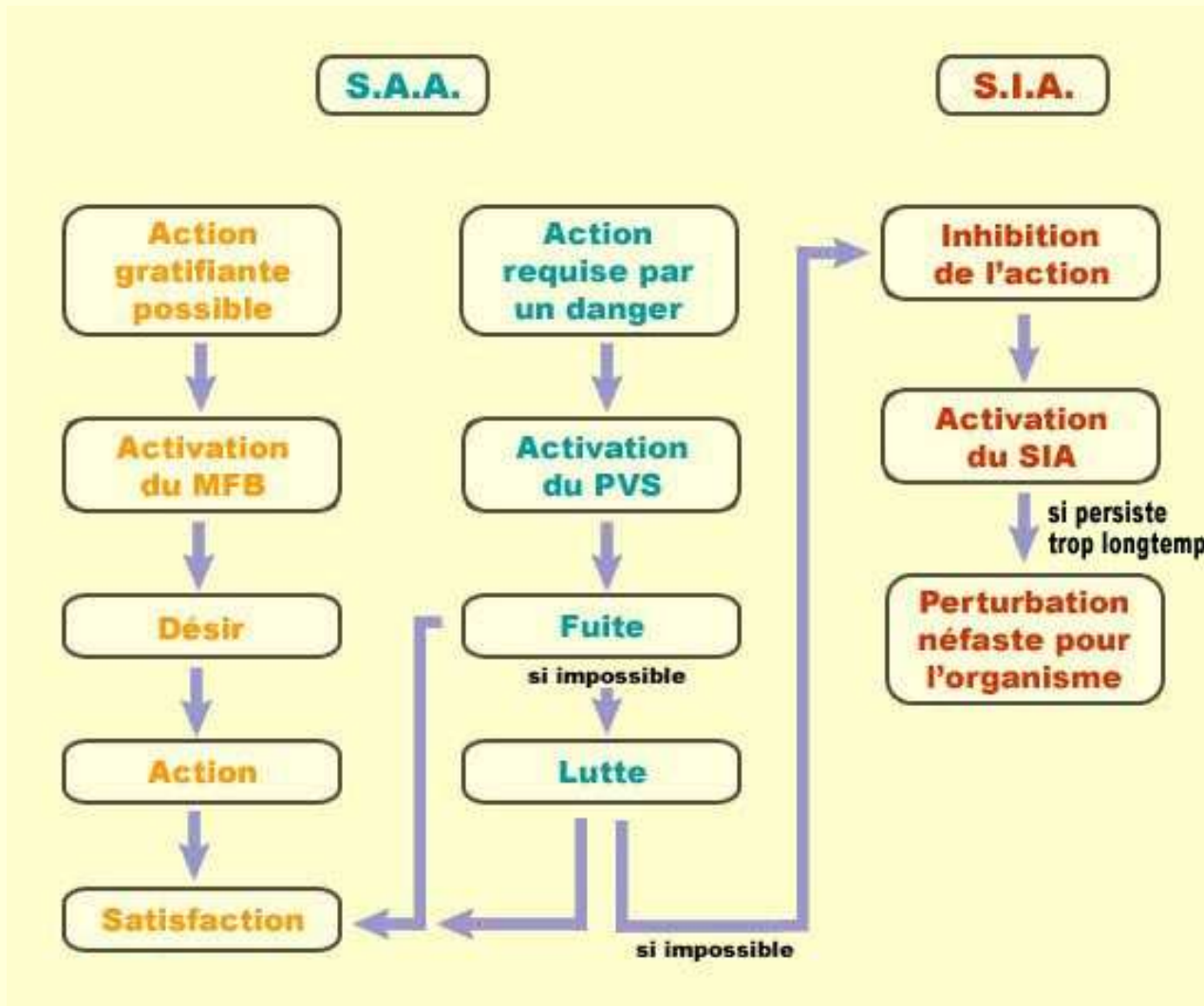
### Le manque de sommeil fait le lit d'Alzheimer

Par [Elena Sender](#) le 08.01.2018

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

Le manque de sommeil favoriserait la pathologie d'Alzheimer en augmentant la production de peptide **bêta-amyloïde** dans le cerveau, selon une équipe américaine.

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



Monday, February 22,  
**2016**

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

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

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

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

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

## Being in nature **decreases stress**

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

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

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

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

March 22, **2016**

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

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

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

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

## More **green** space in childhood, fewer psychiatric disorders in adulthood. March 25, **2019**

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