

Ce qui fait du tort et du bien à notre « cerveau-corps »

Mercredi 16 octobre 2019

Bruno Dubuc

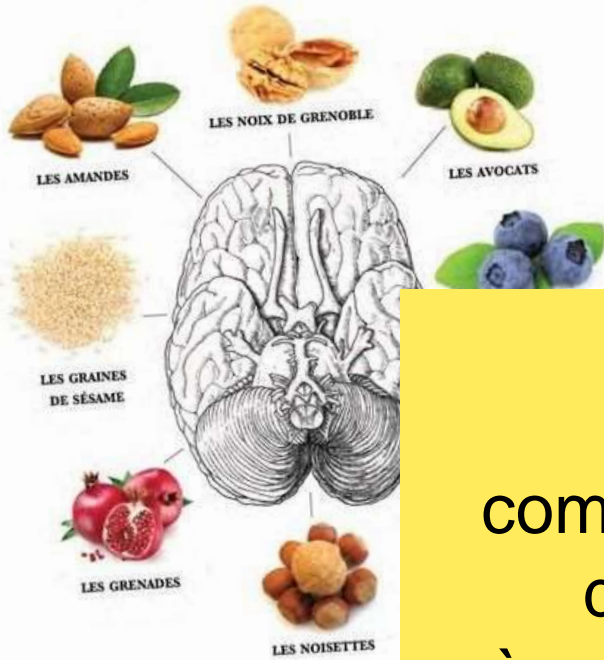
Direction des services multidisciplinaires.
CIUSSS-EMTL



Peut-on avoir une
compréhension plus **unifiée**
de ce qui fait **du tort**
à notre « cerveau-corps » ?



LES MEILLEURS ALIMENTS POUR VOTRE CERVEAU



Exercise Improves
Memory

Brain Health



Peut-on avoir une
compréhension plus **unifiée**
de ce qui fait **du bien**
à notre « cerveau-corps » ?

Dr Steven Laureys
La **Méditation**,
c'est bon
pour le
cerveau



DIET FOR THE MIND



The Latest
Science on What
to Eat to Prevent
Alzheimer's and
Cognitive
Decline

From the Creator of the MIND Diet

a healthy brain



HOW
COMPUTER
GAMES
HELP
CHILDREN
LEARN



SHAMSON SHAFFER

Ce qui fait du tort et du bien à notre « cerveau-corps » :
comment tenter d'y voir plus clair ?

Notre cerveau est un **bricolage**, fruit d'une très **longue évolution**

Il est aussi une machine à faire des **prédictions**

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

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 »)

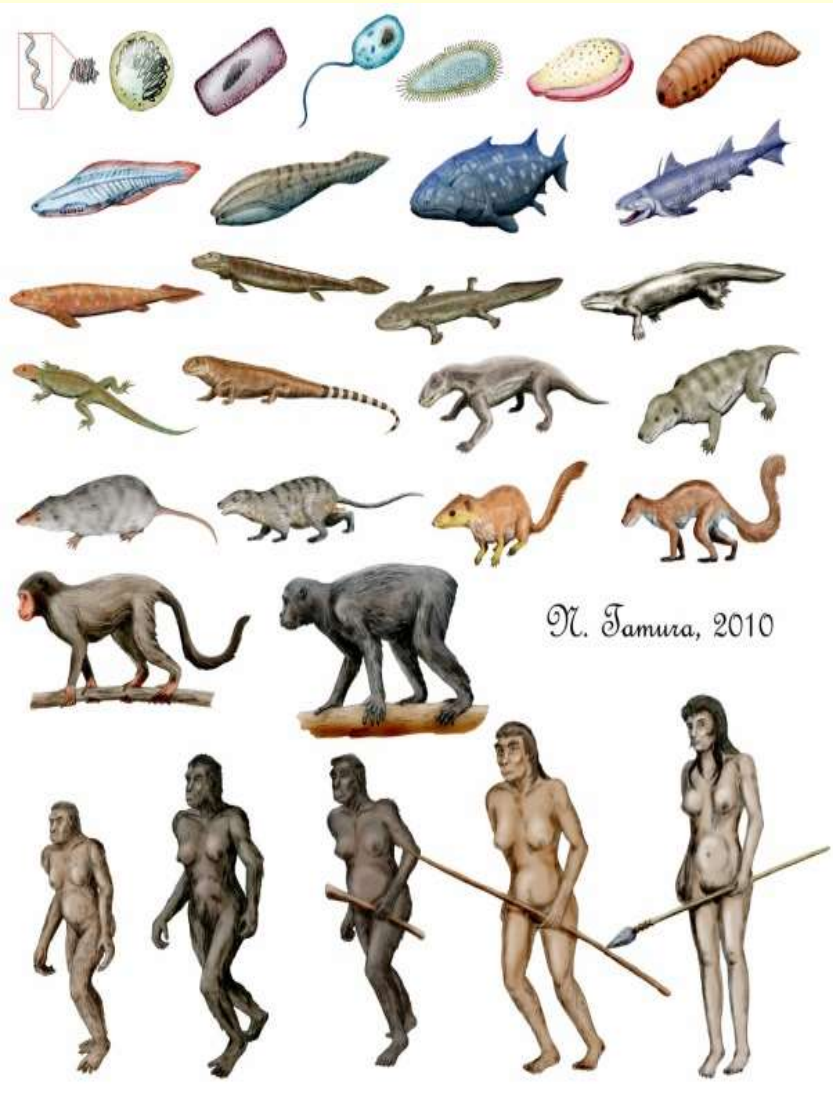






« Rien en biologie n'a de sens, si ce n'est à la lumière de l'évolution »

- Theodosius Dobzhansky
(1900-1975)

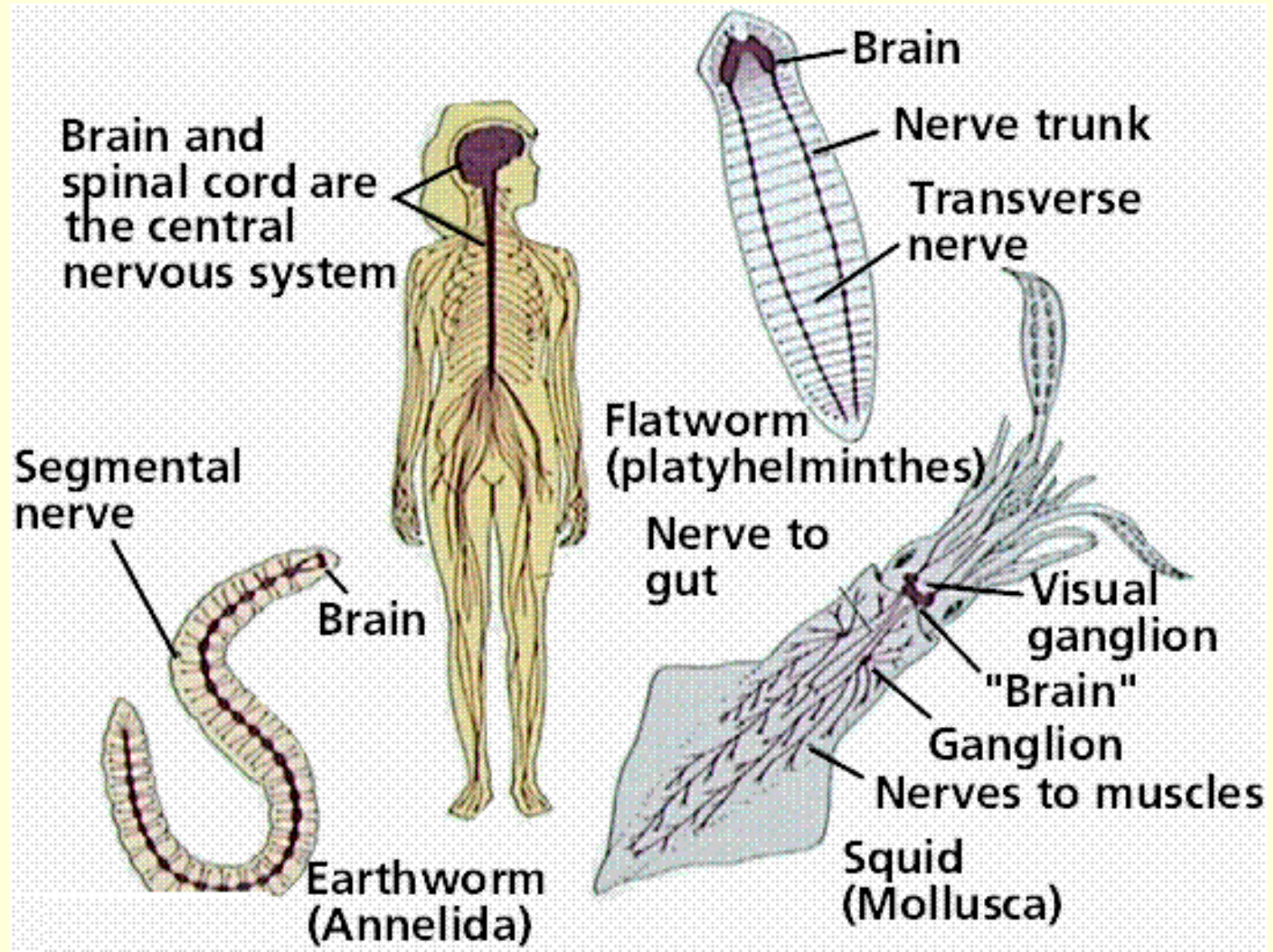


Tout au long de l'évolution,
les êtres vivants doivent d'abord tenter de rester en vie !





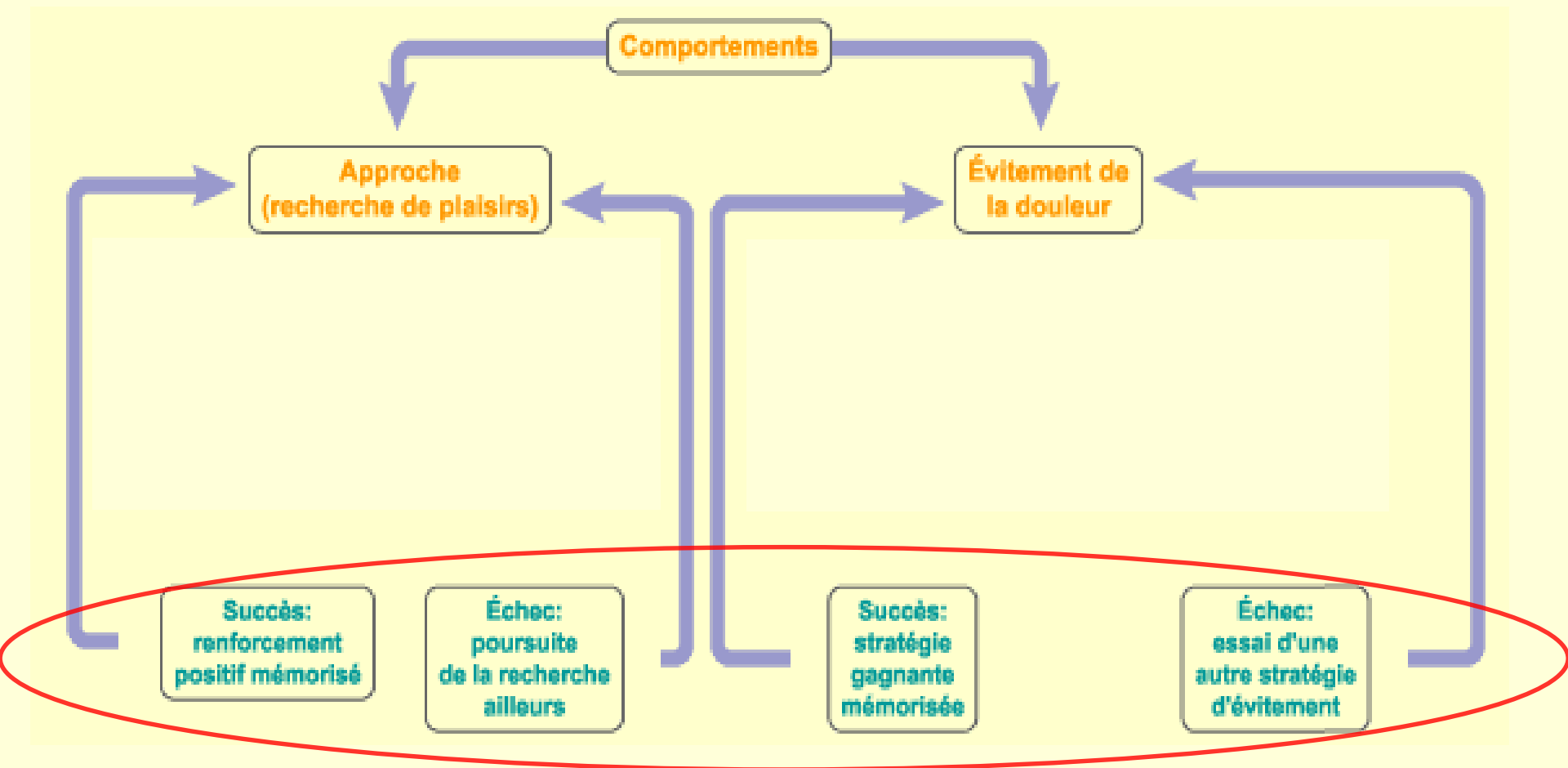
Systemes nerveux !



Systemes nerveux !

Faire ressortir du **sens** du chaos du monde,
prévoir ce qui va s'y passer,
et y **réagir** promptement,
voilà le rôle du **système nerveux**.



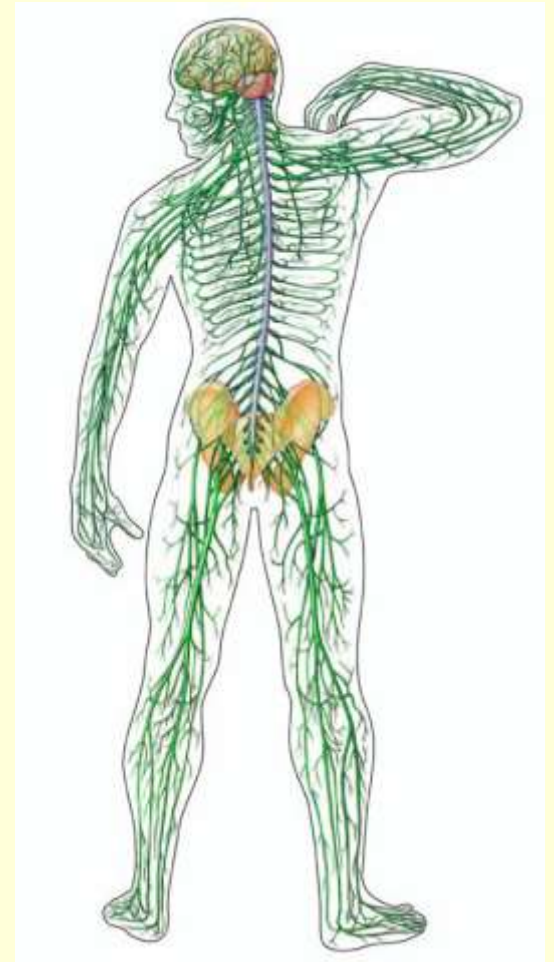


Apprentissage et mémorisation des « bons et mauvais coups »

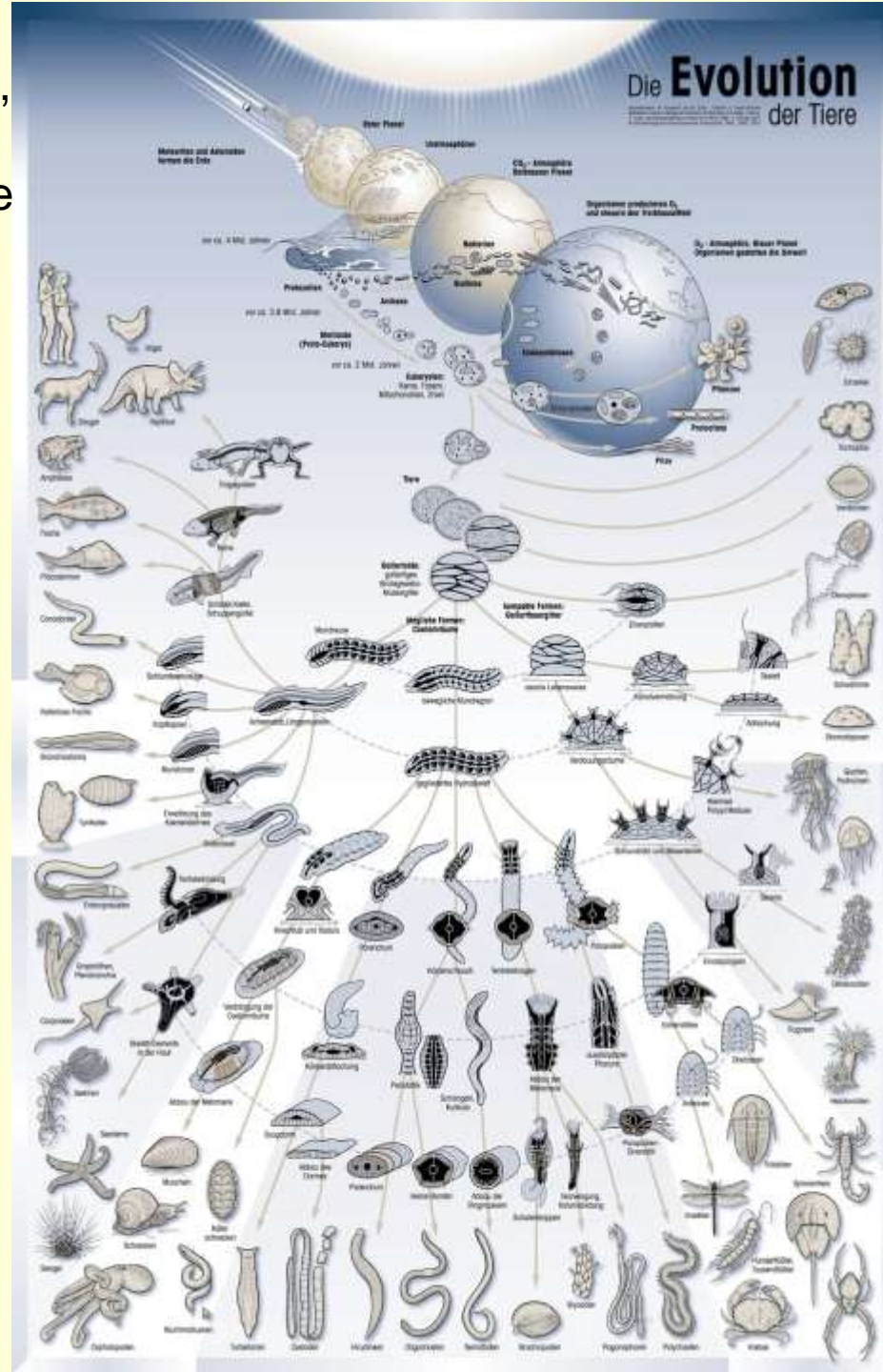
« La mémoire du passé n'est pas faite pour se souvenir du passé, elle est faite pour prévenir le futur.

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

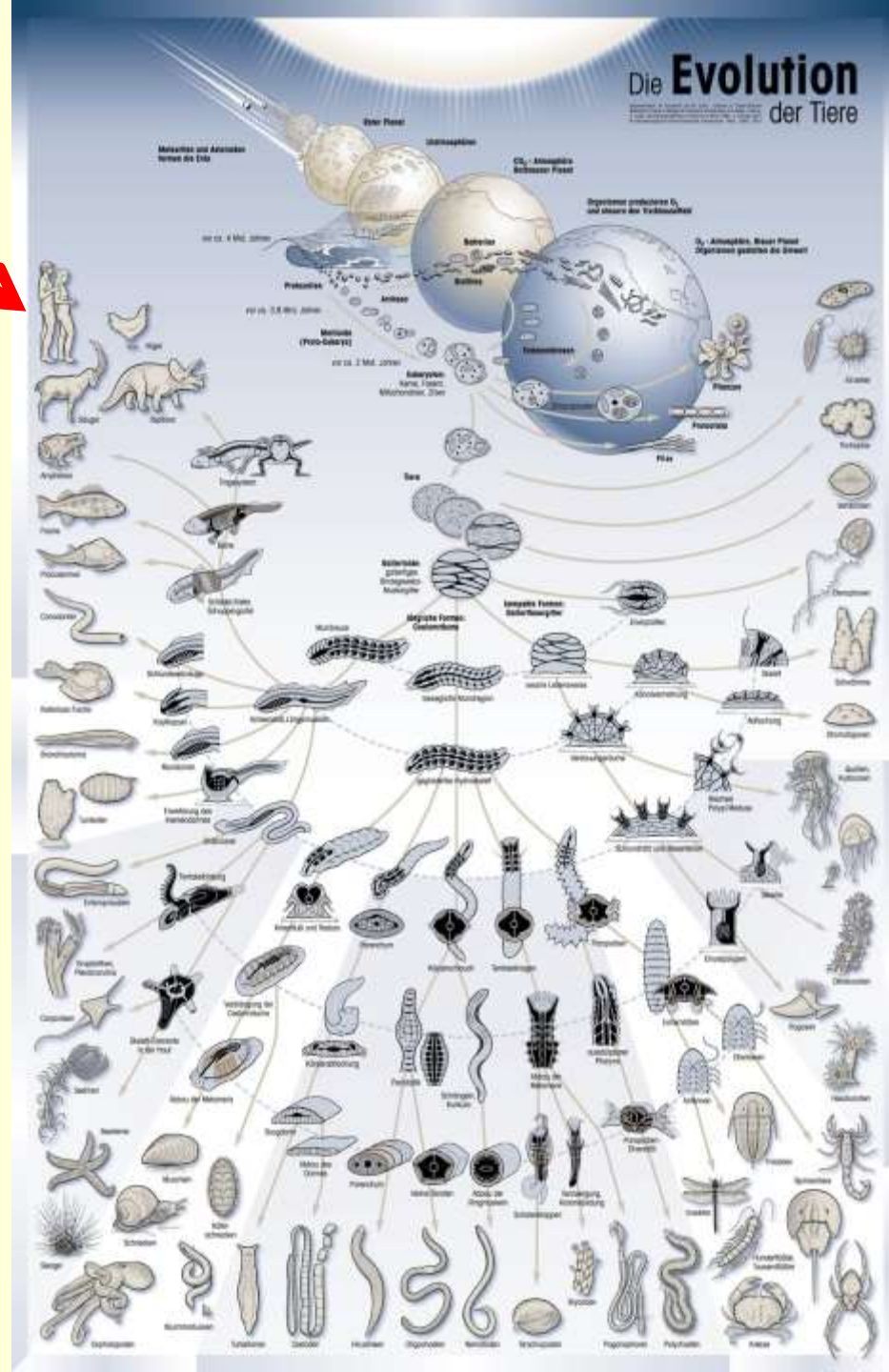
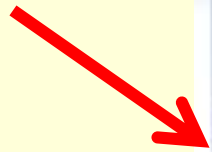
- Alain Berthoz



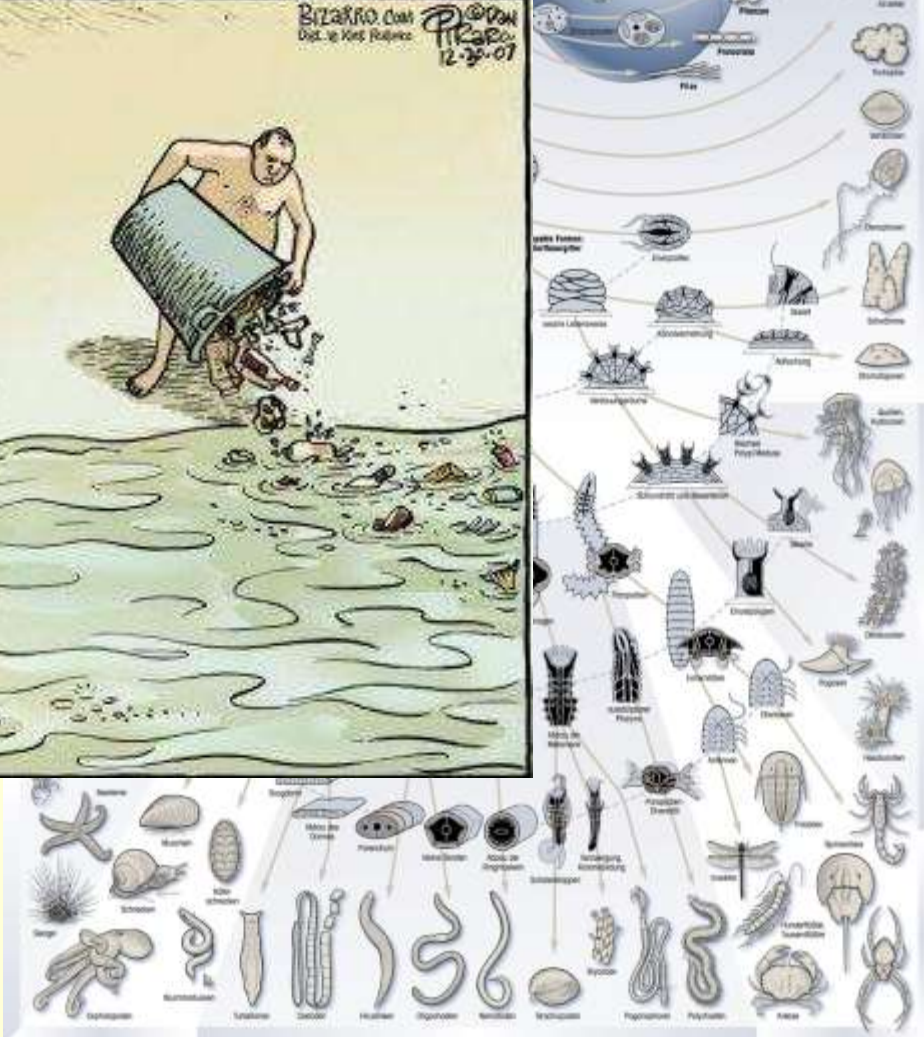
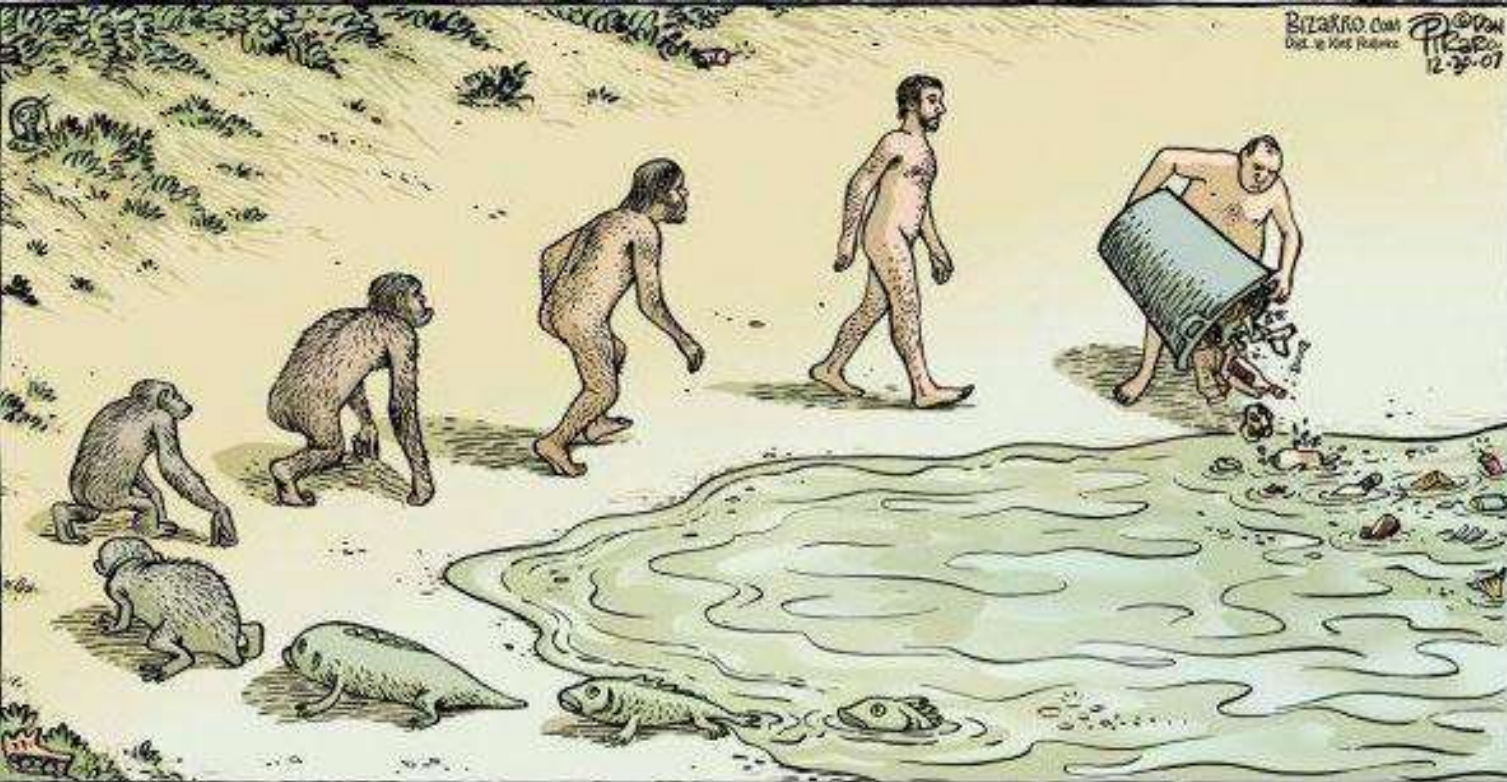
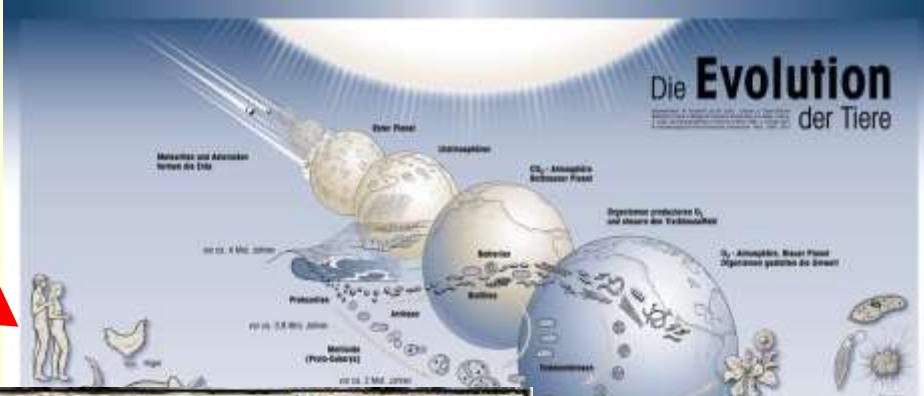
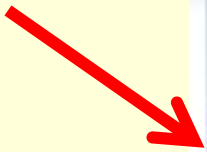
Pendant des centaines de millions d'années, c'est cette **boucle-sensorimotrice** capable de se modifier qui s'est complexifiée

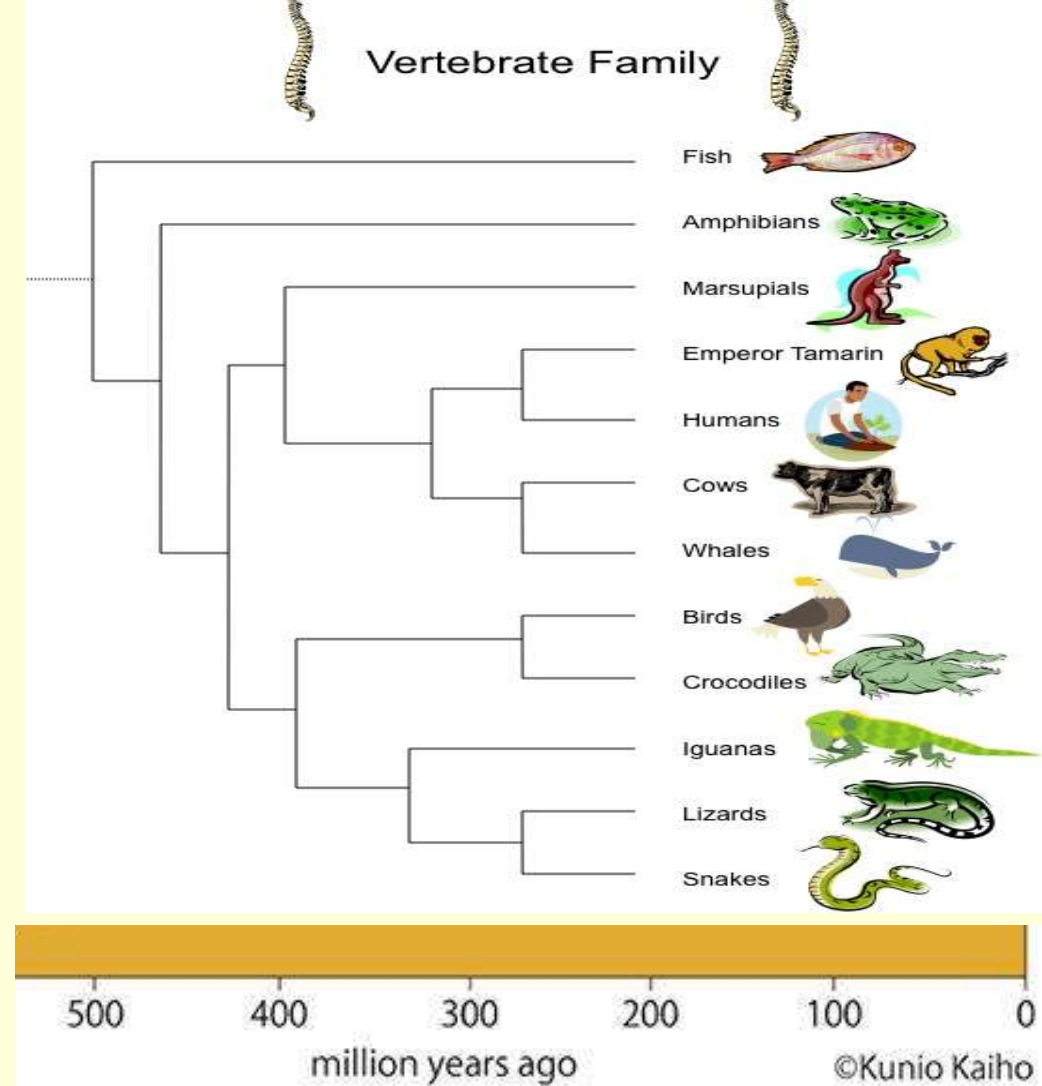
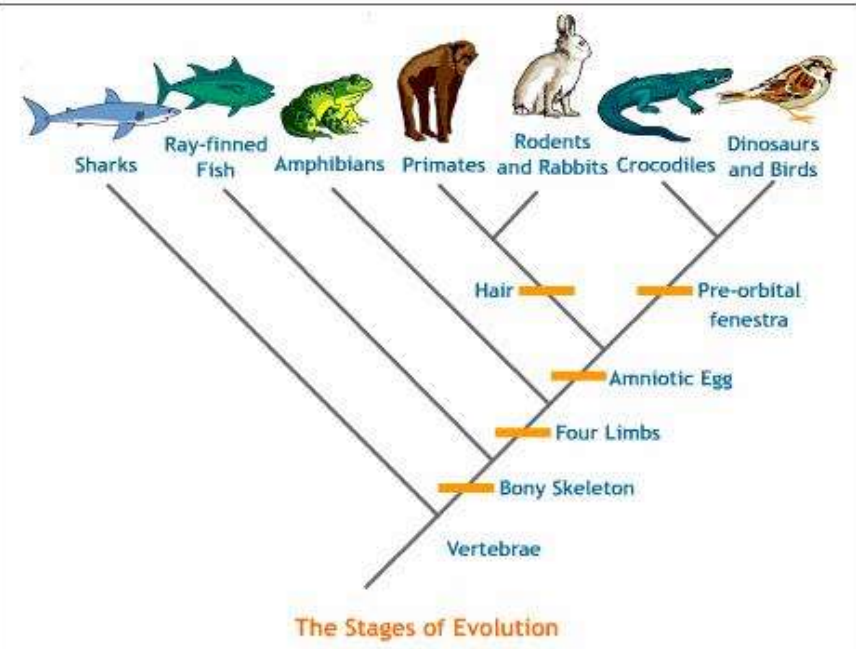


...et l'une des variantes sera nous !



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

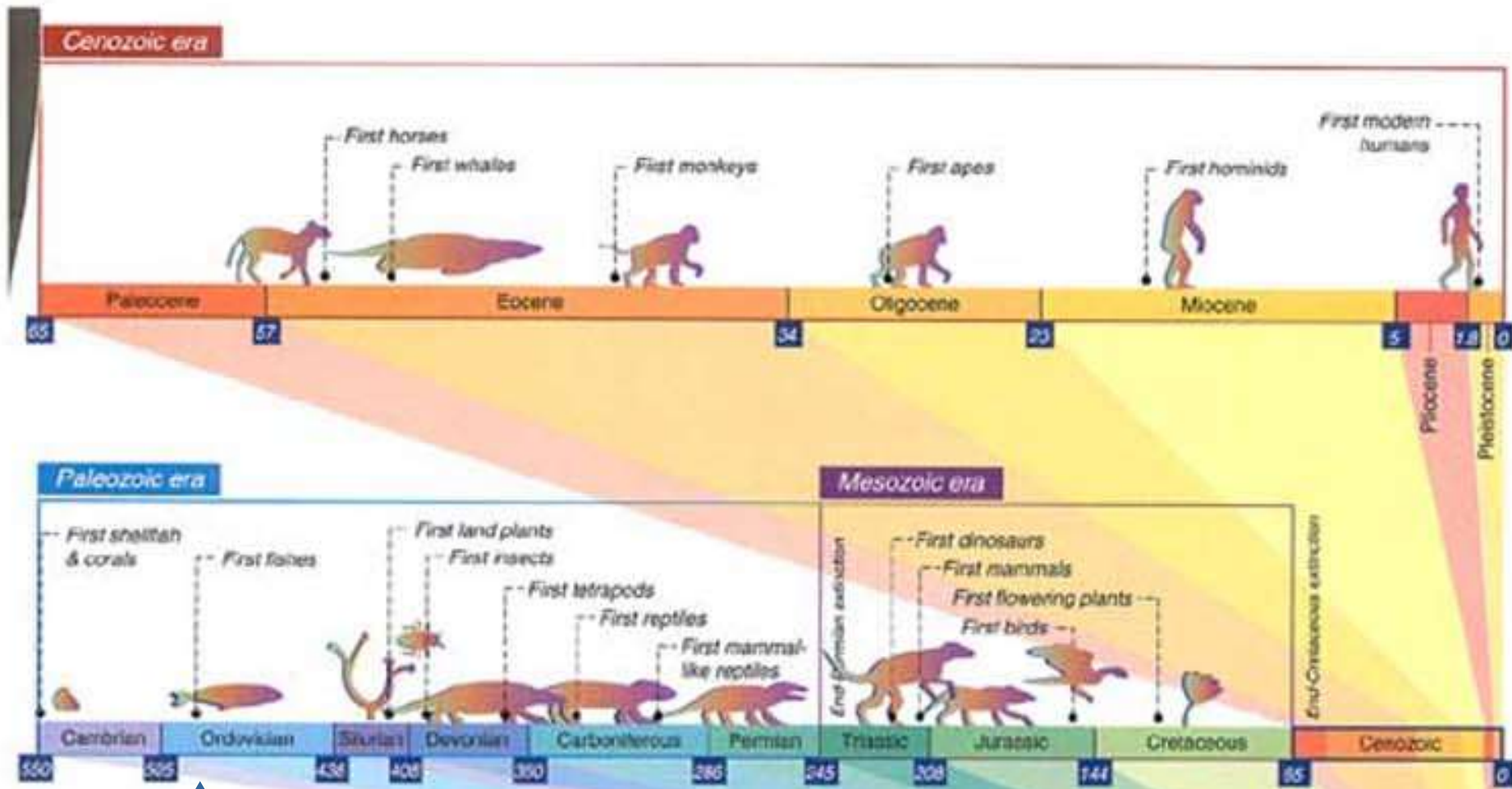




Pour essayer de sentir les temps extrêmement longs de l'évolution des **vertébrés**...

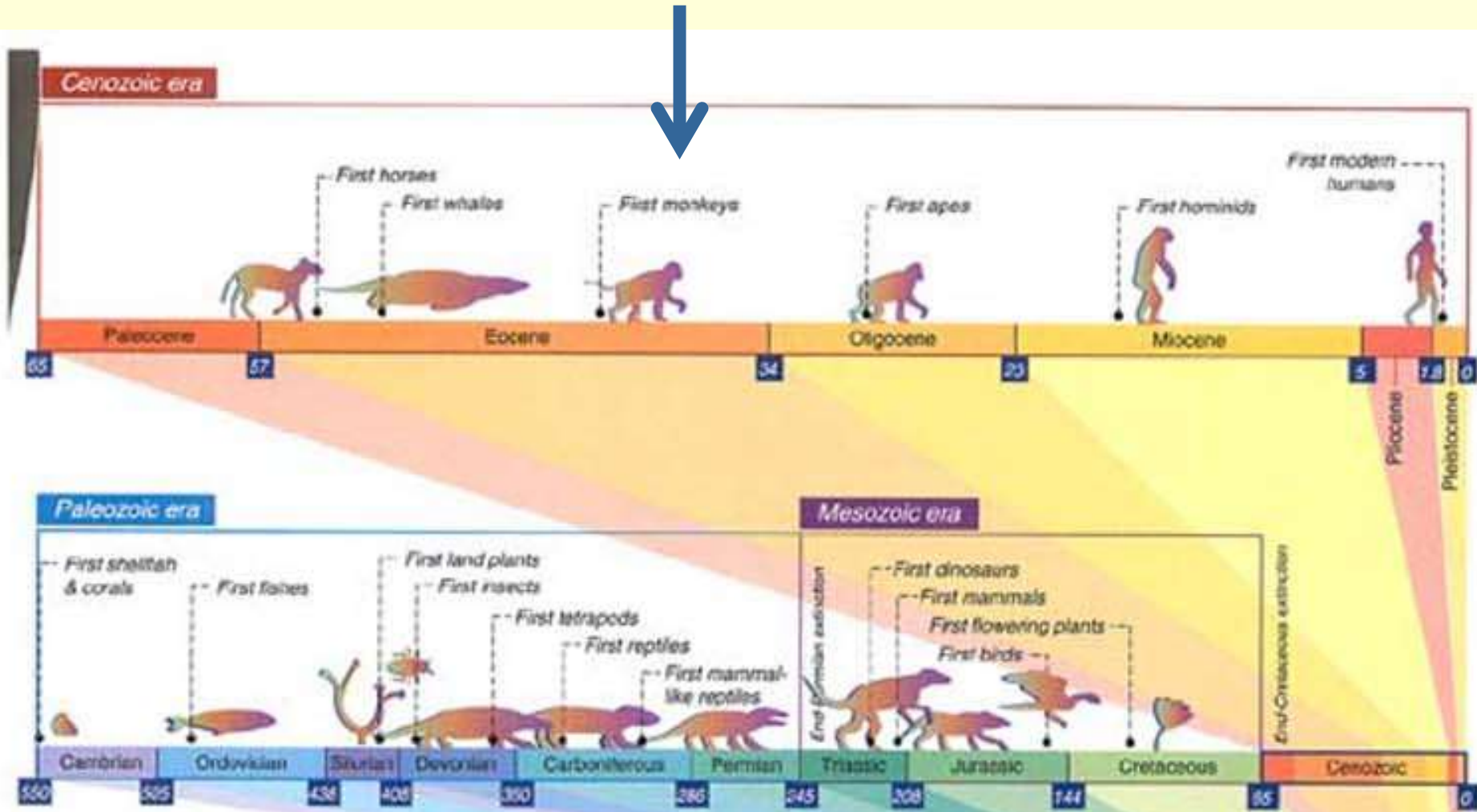
Si un millénaire vaut à une seconde:

- les premiers vertébrés (des poissons primitifs) seraient apparus il y a un peu plus de **5 jours**.



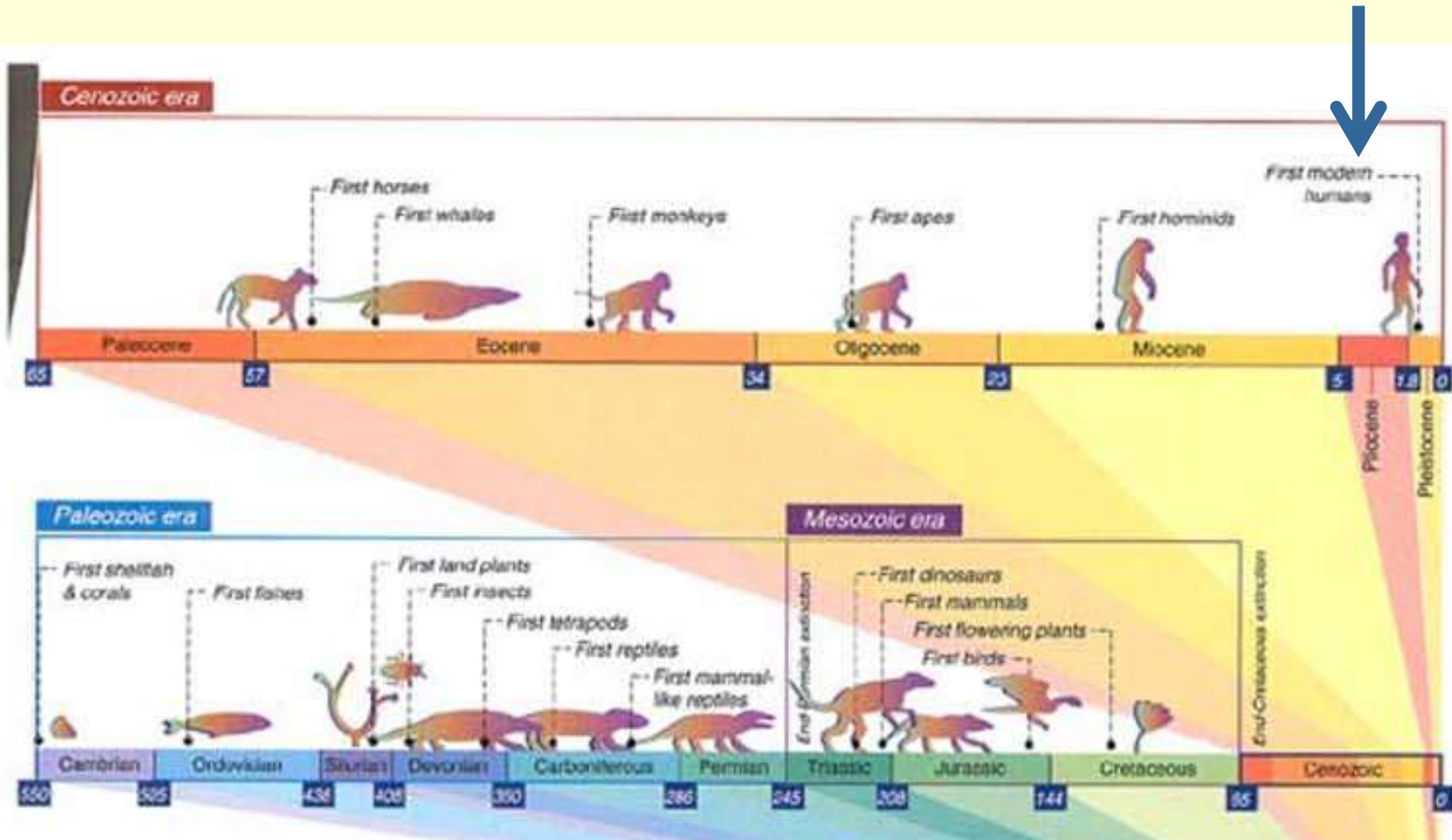
Si un millénaire vaut à une seconde:

- les premiers primates il y a près de 21h



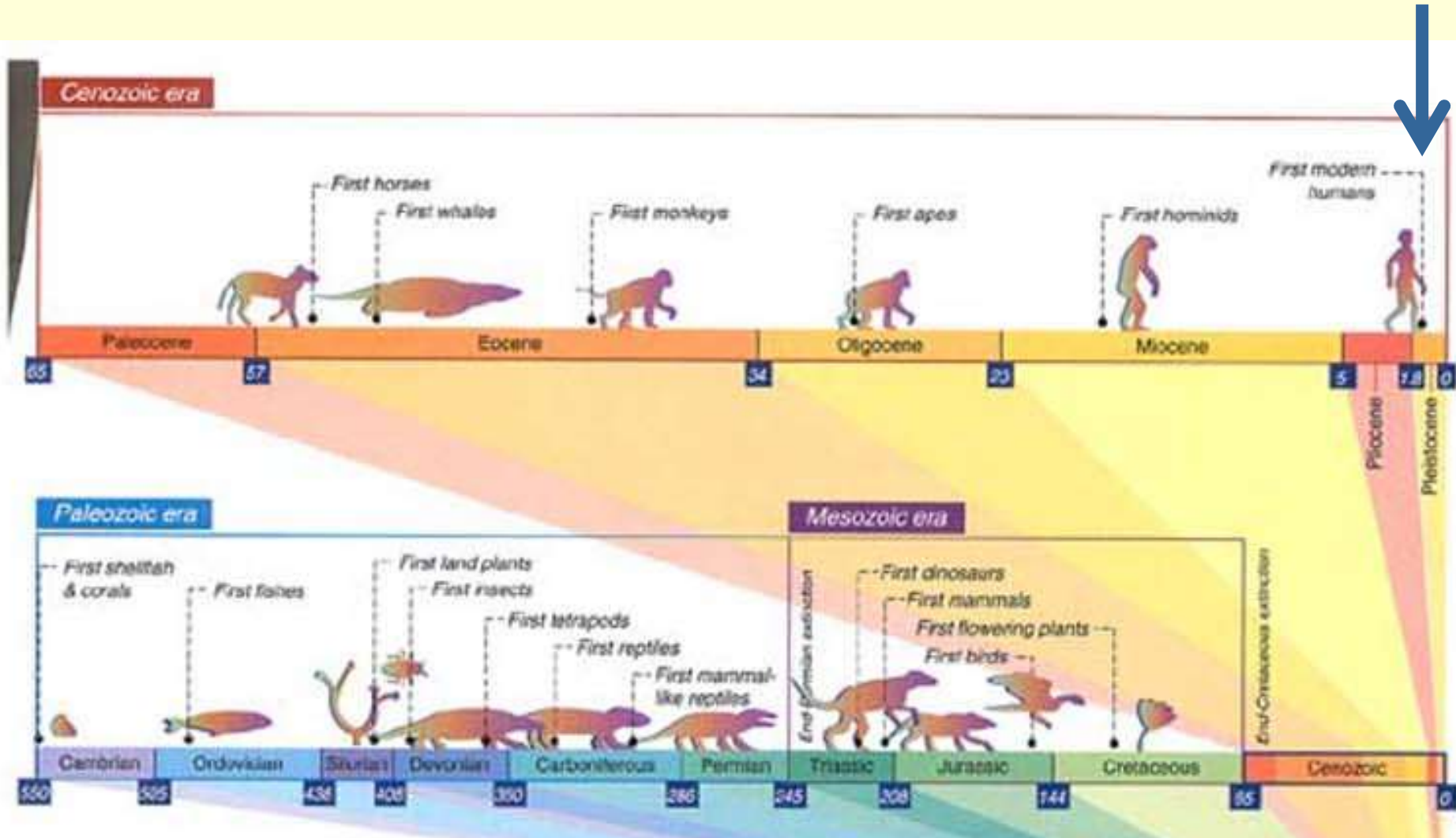
Si un millénaire vaut à une seconde:

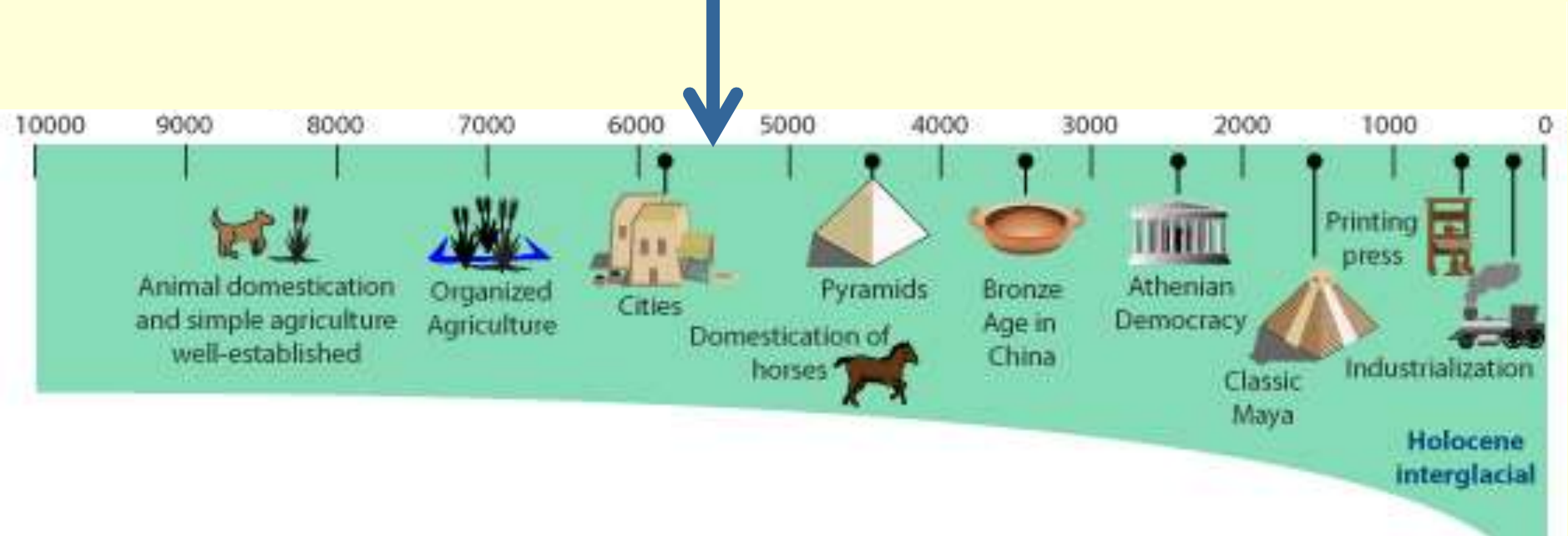
- notre genre Homo il y a environ 41 minutes 40 secondes



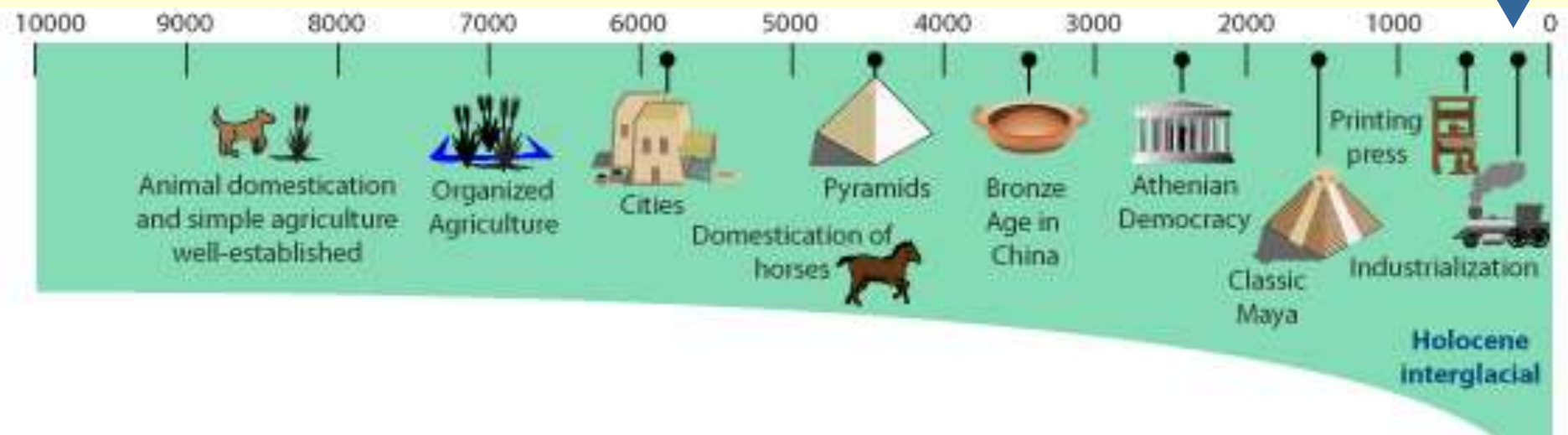
Si un millénaire vaut à une seconde:

- notre espèce Homo sapiens il y a environ 3 minutes et 20 secondes

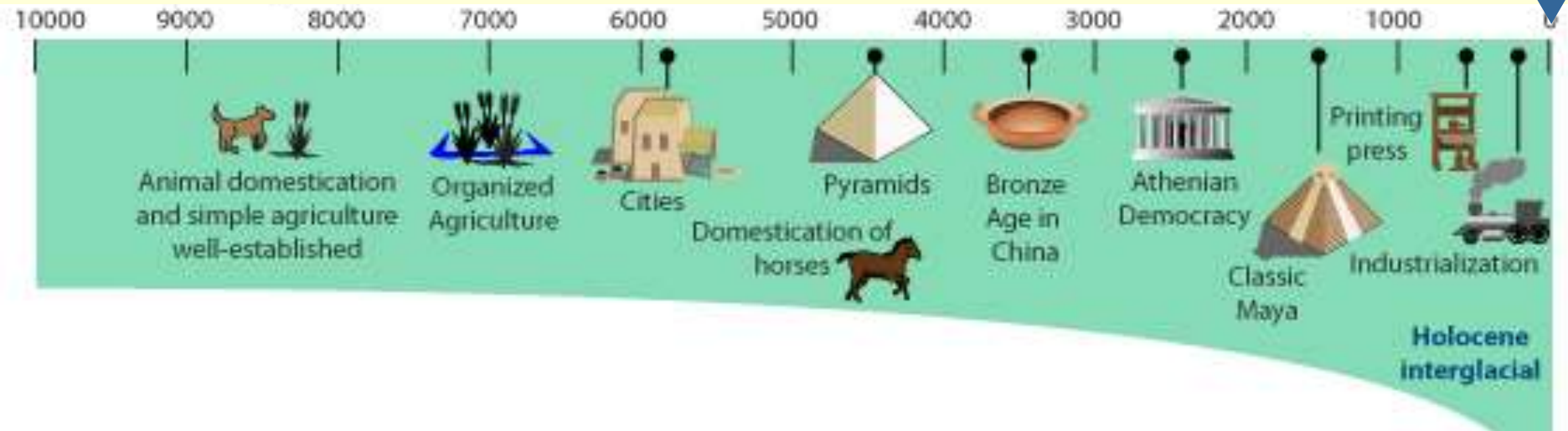




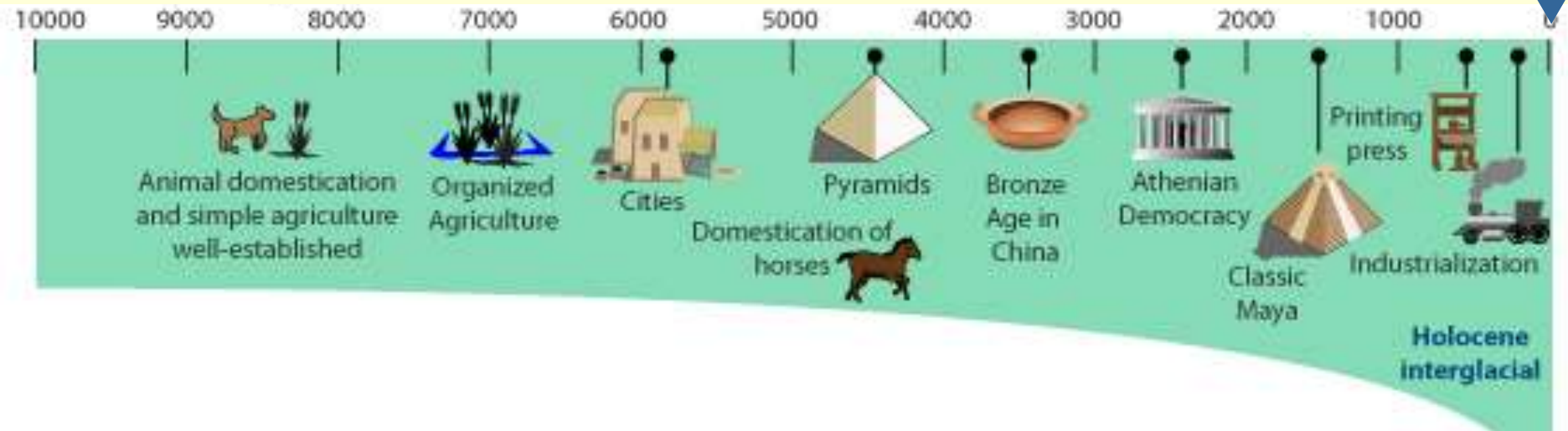
- ce qu'on appelle l'Histoire qui débute avec les traces écrites de nos cultures humaines ne durerait que 5-6 secondes



- les 3 derniers siècles de la révolution industrielle ne représentent que 0,3 secondes



- l'avènement des réseaux sociaux sur Internet ?
Un centième de seconde !



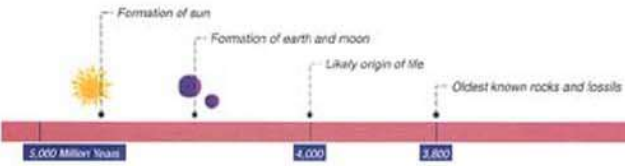
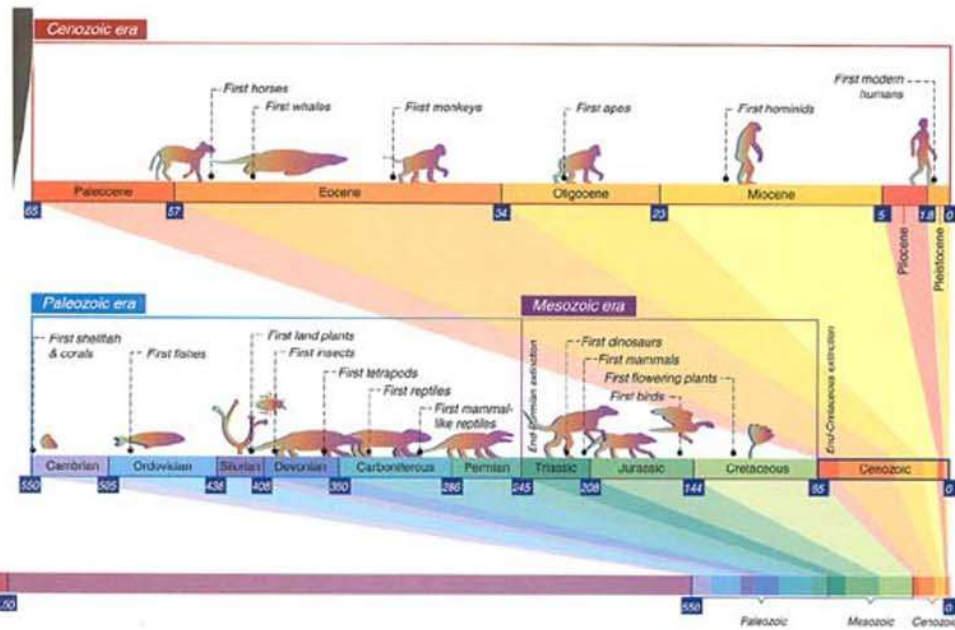
- l'avènement des réseaux sociaux sur Internet ?
Un centième de seconde sur 5 jours !



Et après ça on se demande pourquoi on devient surexcitée quand on reçoit un « Like » ou un texto à toutes les dix secondes...

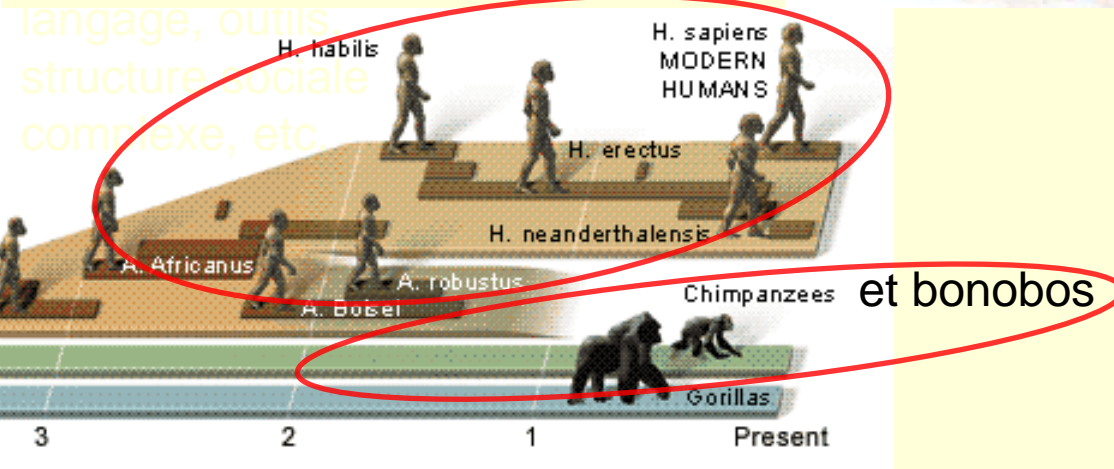
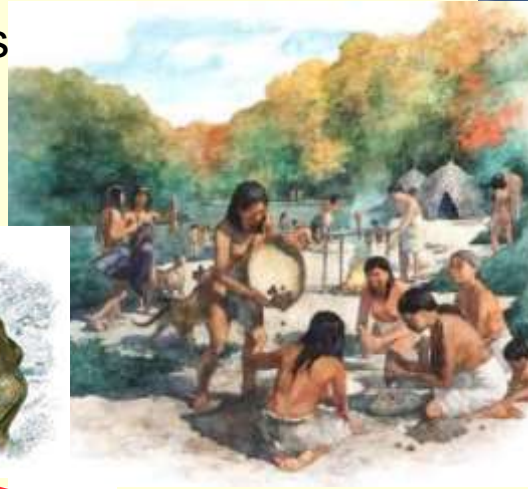
On n'a pas évolué pour ça !

On a évolué pour être capable de trouver nos ressources et fuir les dangers sans se casser la gueule...



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

A composite image featuring a chimpanzee and a bonobo. The chimpanzee is on the left, holding a stick, and the bonobo is on the right. Below them are two smaller images: one showing a chimpanzee with a young one, and another showing a bonobo with a young one.



Plusieurs phénomènes sont probablement agi de concert (et sont encore débattus) pour expliquer l'origine de l'expansion cérébrale spectaculaire chez l'humain :

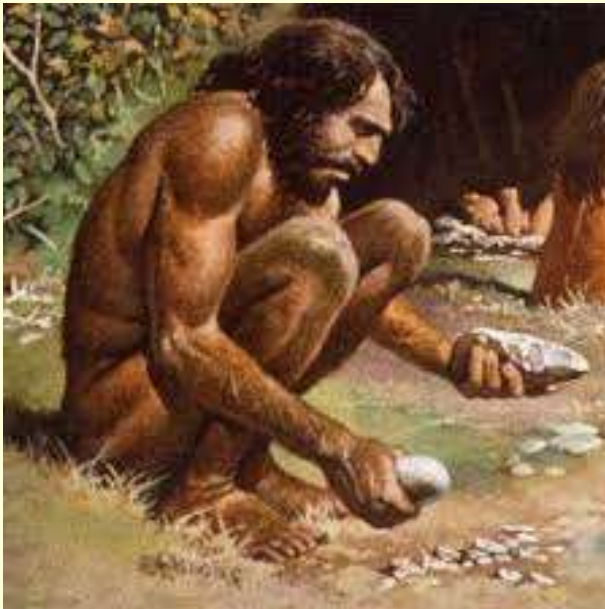
- les **règles sociales complexes**

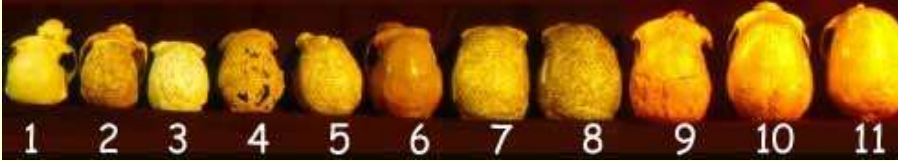




Plusieurs phénomènes sont probablement agi de concert (et sont encore débattus) pour expliquer l'origine de l'expansion cérébrale spectaculaire chez l'humain :

- les **règles sociales complexes**
- la **fabrication d'outils**





Plusieurs phénomènes sont probablement agi de concert (et sont encore débattus) pour expliquer l'origine de l'expansion cérébrale spectaculaire chez l'humain :

- les **règles sociales complexes**
- la **fabrication d'outils**
- la **chasse**

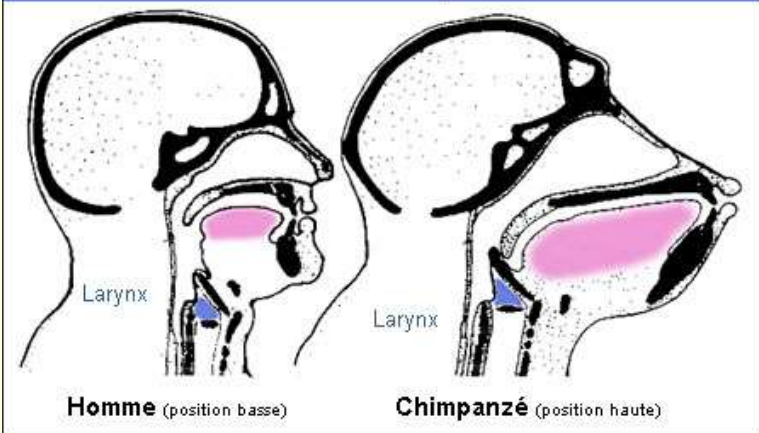




Plusieurs phénomènes sont probablement agi de concert (et sont encore débattus) pour expliquer l'origine de l'expansion cérébrale spectaculaire chez l'humain :

- les **règles sociales complexes**
- la **fabrication d'outils**
- la **chasse**
- la **préparation des aliments**





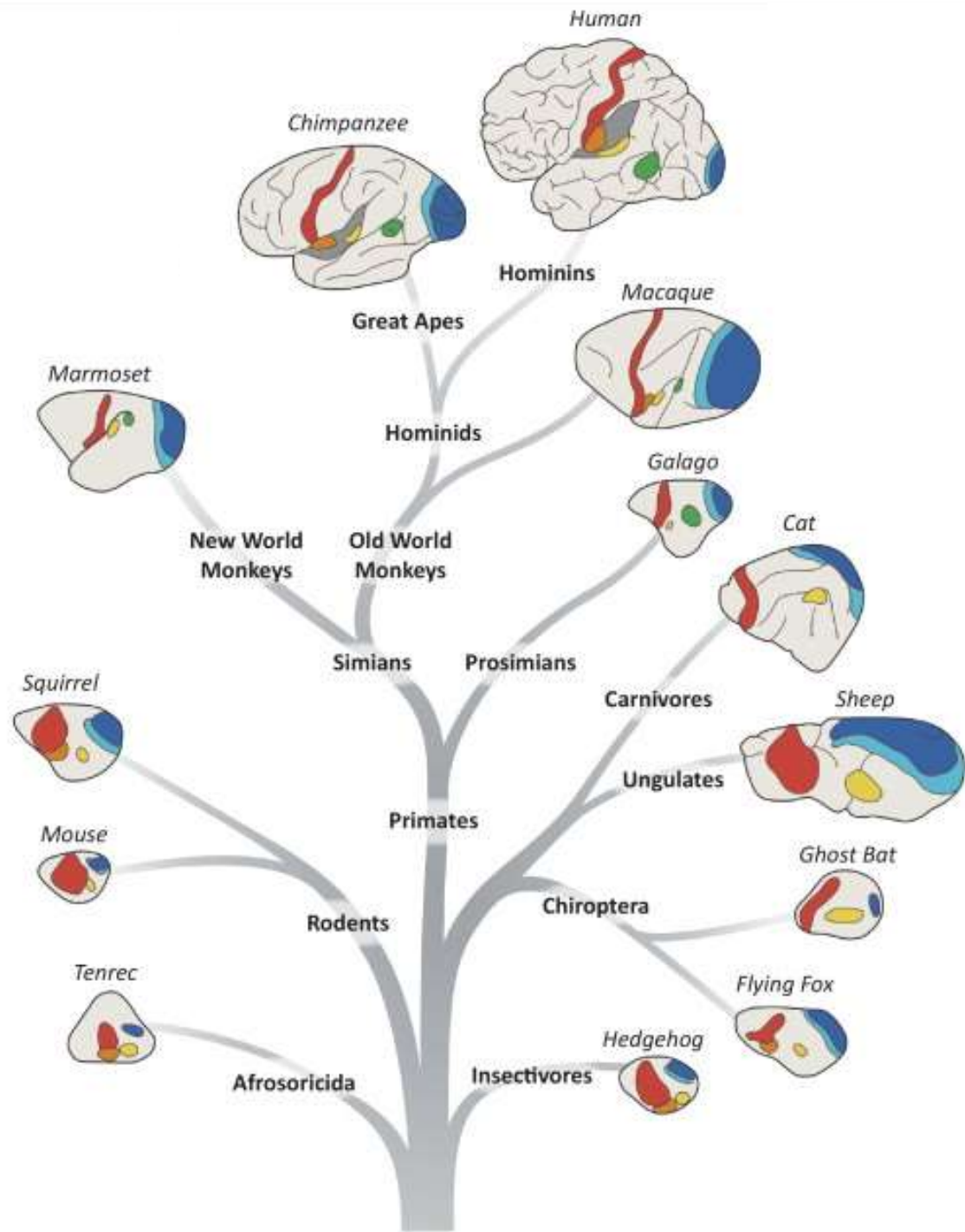
- le langage

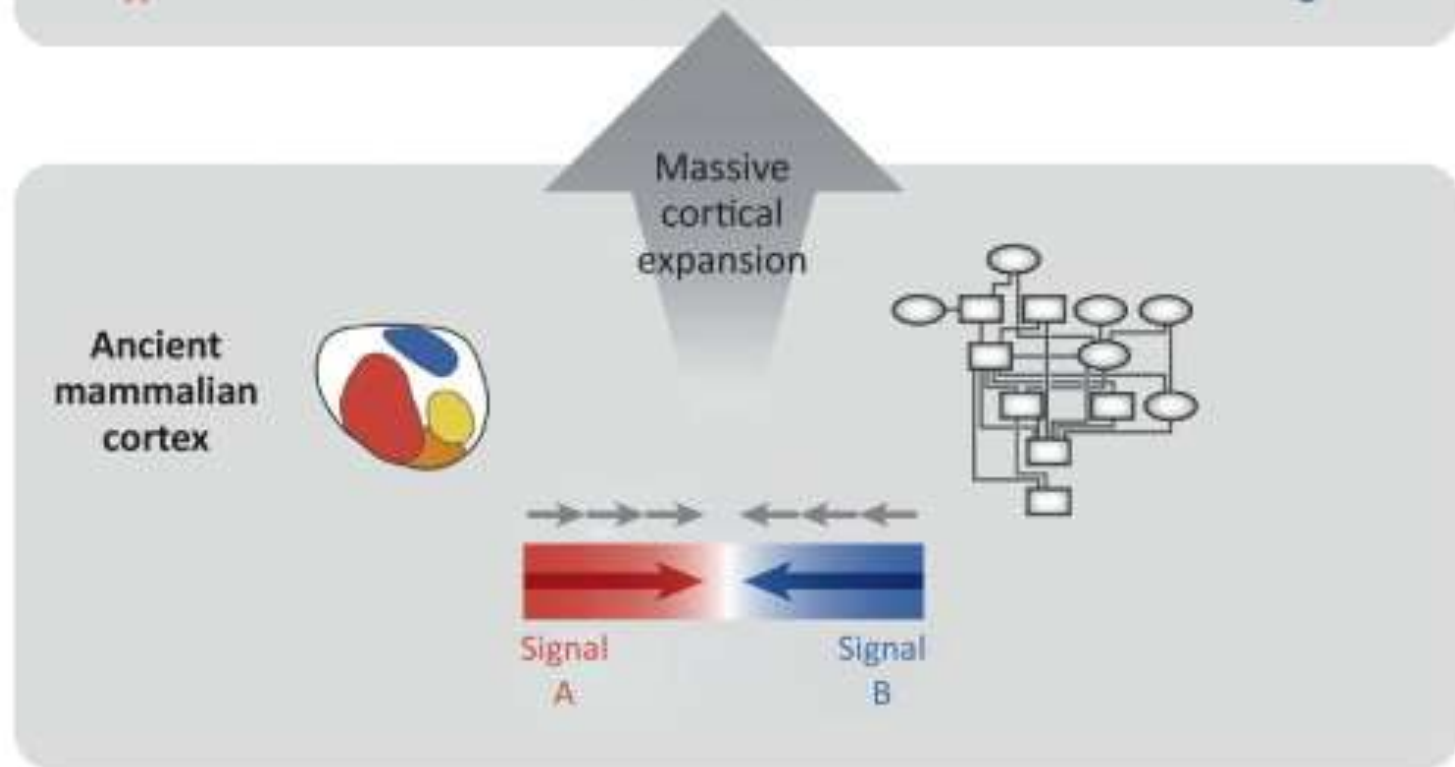
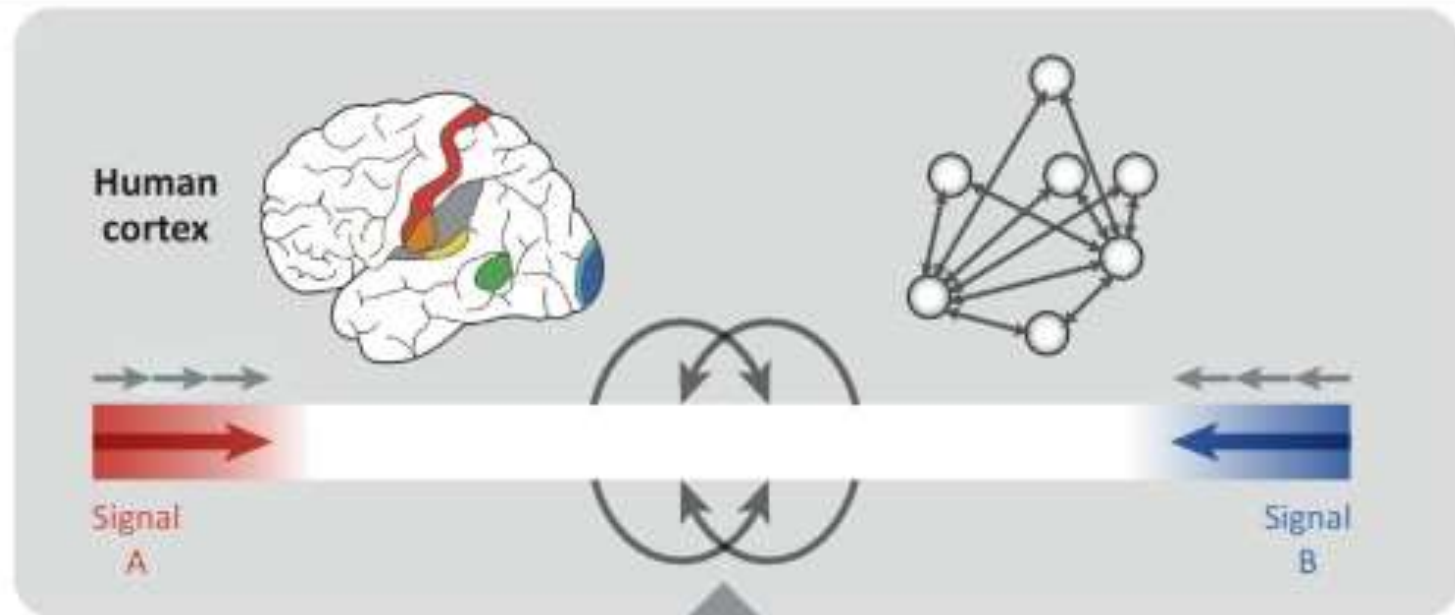
« Ce qui est pertinent est la **coordination d'actions** [que les langues] provoquent

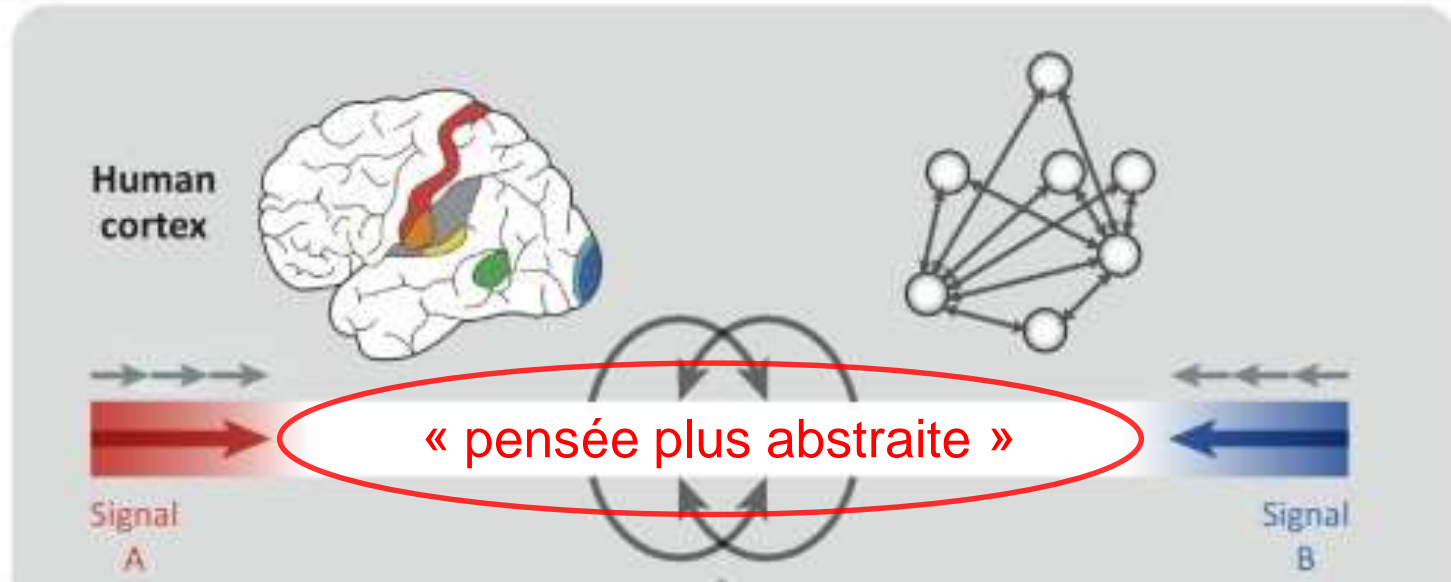


Samuel Veissière Ph.D. (Nov 30, **2016**)
Vanishing Grandmothers and the Decline of Empathy
<https://www.psychologytoday.com/blog/culture-mind-and-brain/201611/vanishing-grandmothers-and-the-decline-empathy>



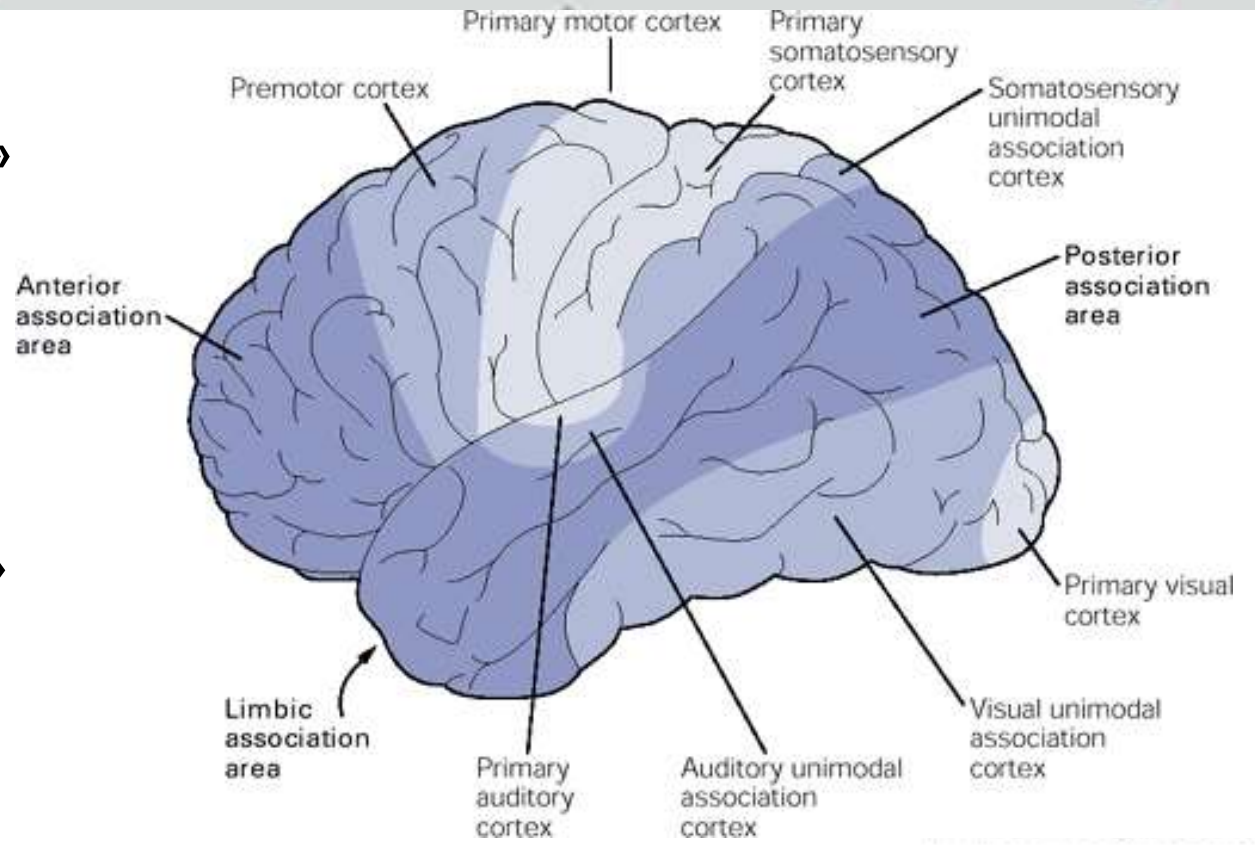




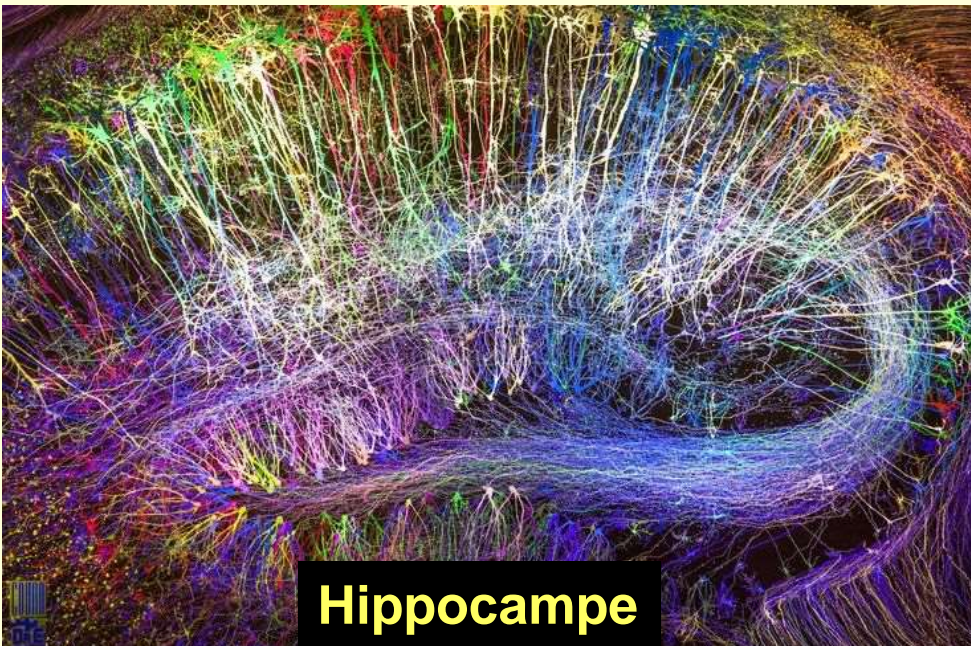
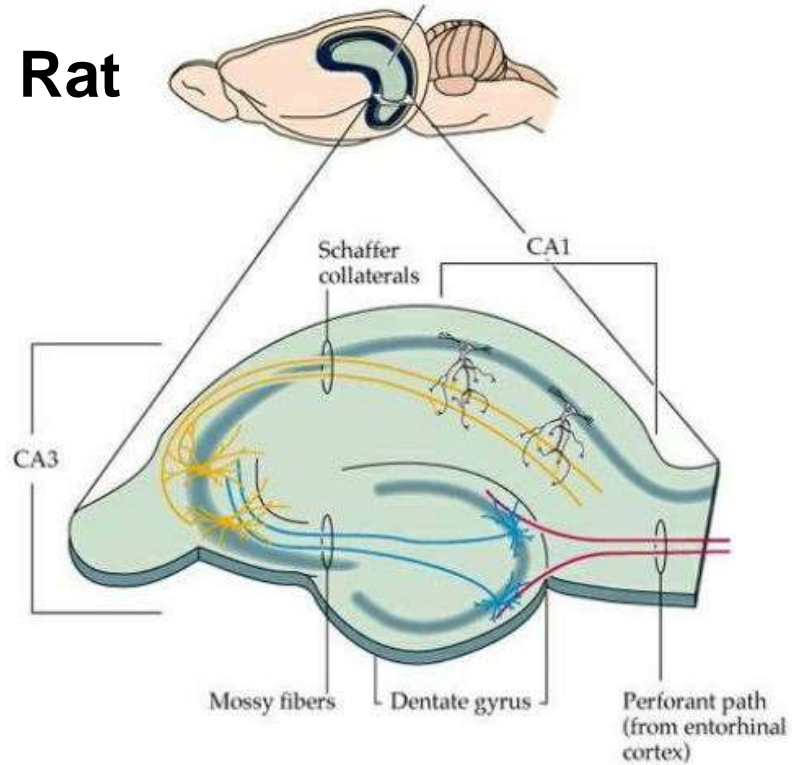


Cortex « associatif »

crée de l'espace pour le « offline »

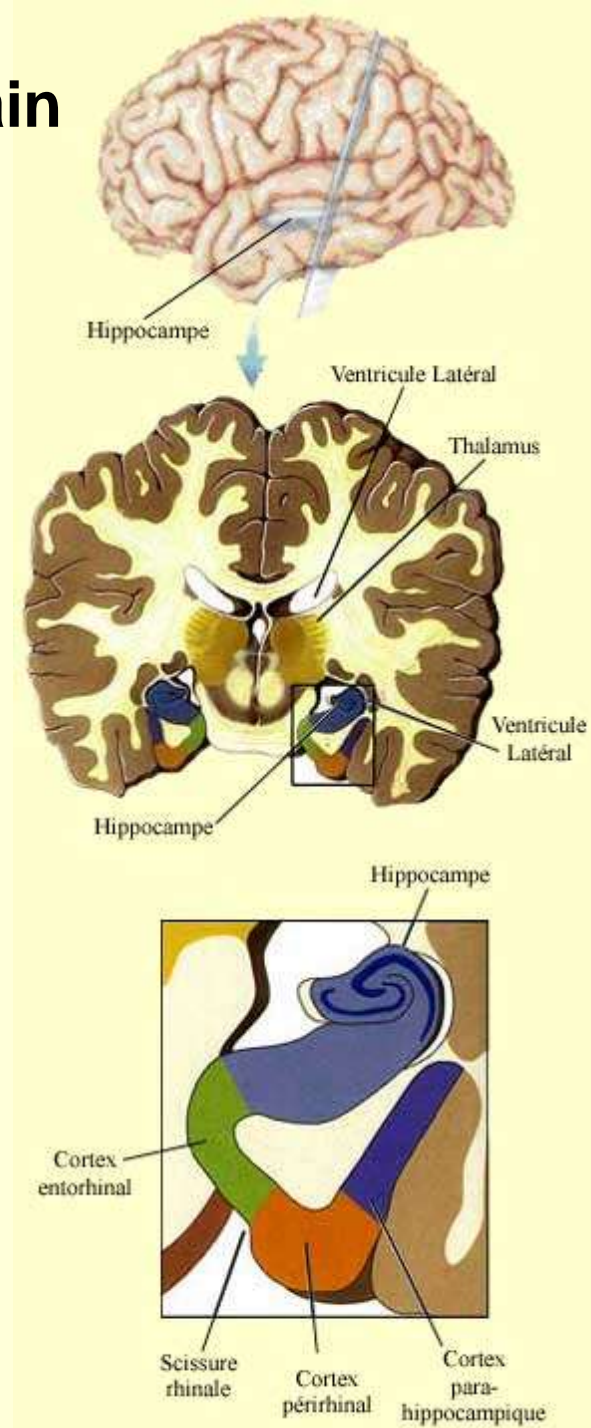


Rat



Hippocampe

Humain



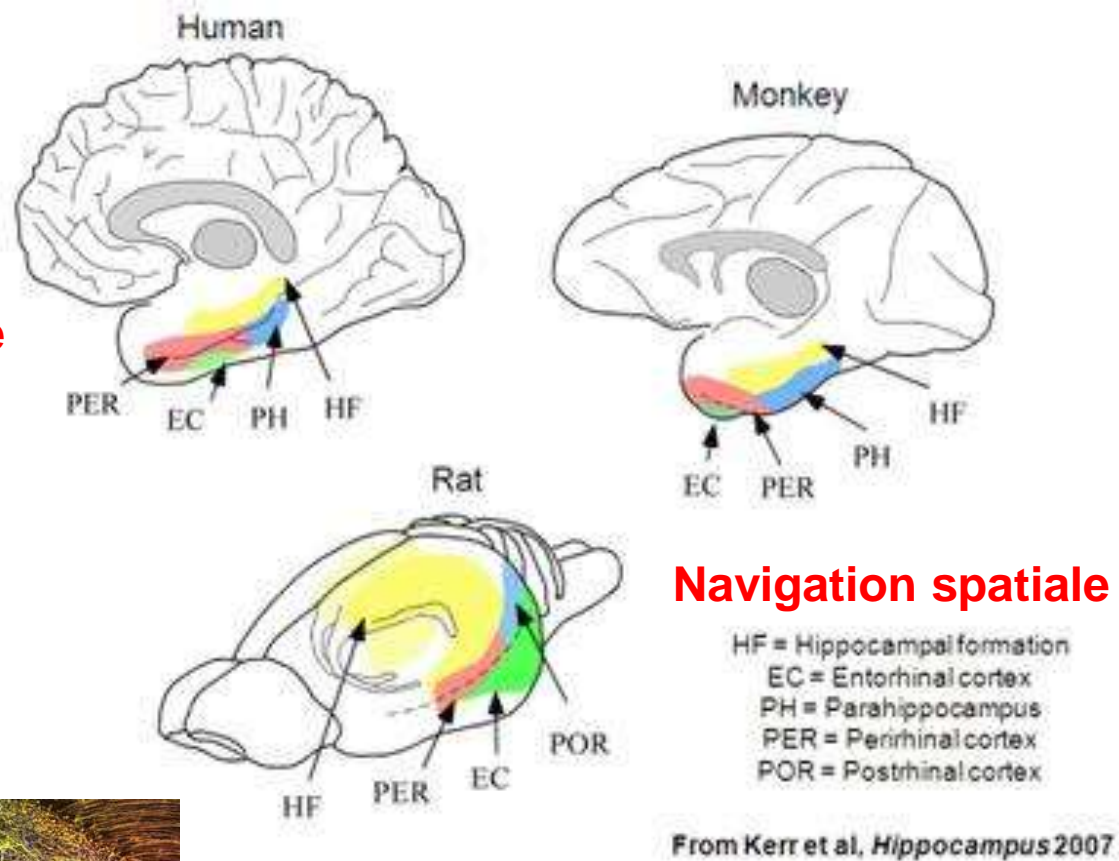
**Navigation
spatiale
+
Mémoire
déclarative**

**Memory, navigation and theta
rhythm in the hippocampal-
entorhinal system**

György Buzsáki & Edvard I Moser

January 2013

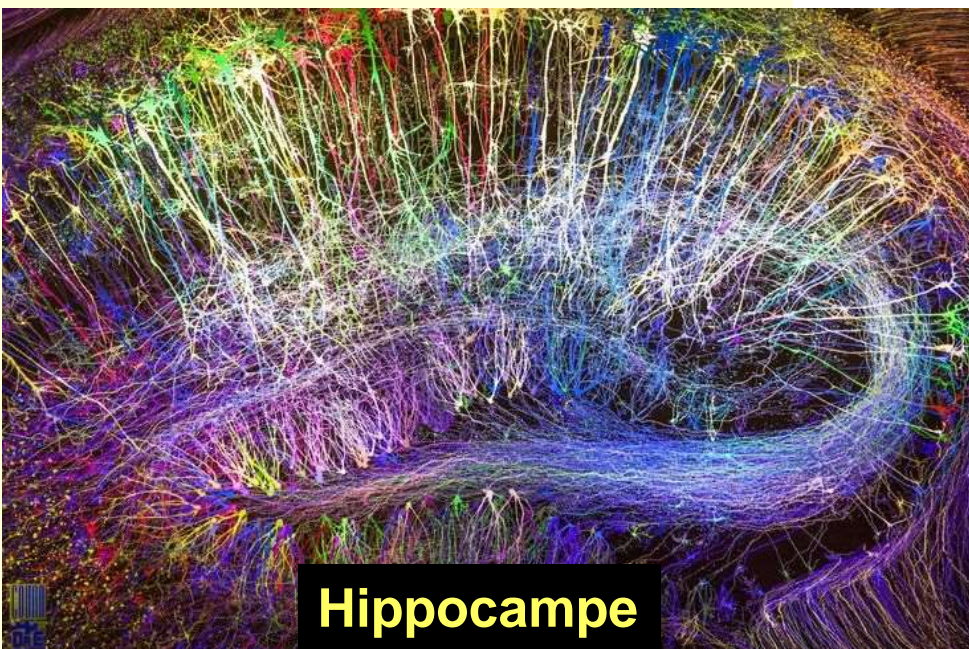
http://www.nature.com/neuro/journal/v16/n2/full/nn.3304.html?WT.ec_id=NEURO-201302



Navigation spatiale

HF = Hippocampal formation
EC = Entorhinal cortex
PH = Parahippocampus
PER = Perirhinal cortex
POR = Postrhinal cortex

From Kerr et al, *Hippocampus* 2007



Hippocampe

→ hypothèse d'une **continuité
phylogénétique** de la
navigation spatiale et de la
mémoire déclarative humaine.

Le bricolage de l'évolution



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

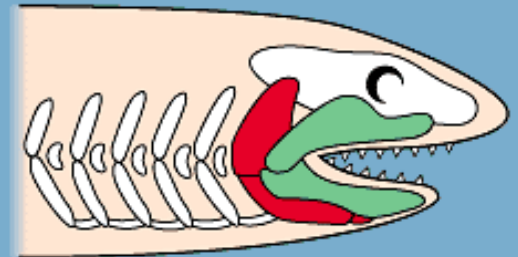
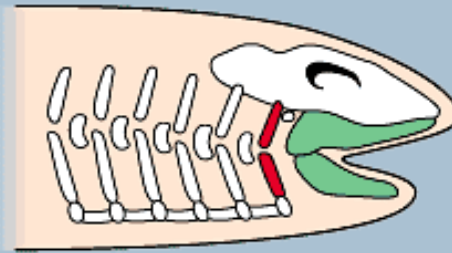
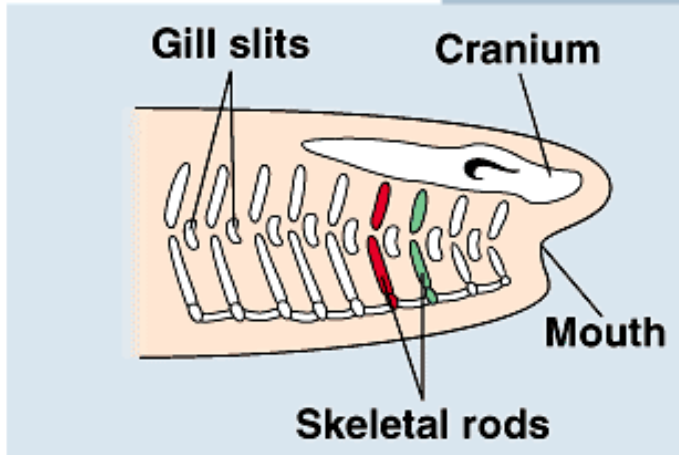
La sélection naturelle opère à la manière **non d'un ingénieur, mais d'un bricoleur**; un bricoleur qui ne sait pas encore ce qu'il va produire, mais **recupère** tout ce qui lui tombe sous la main. »

- François Jacob
(Le Jeu des possibles, 1981)



Autres exemples :

les plumes de l'oiseau,
d'abord apparue pour
la thermorégulation
et recyclées ensuite pour le vol



DEVONIEN

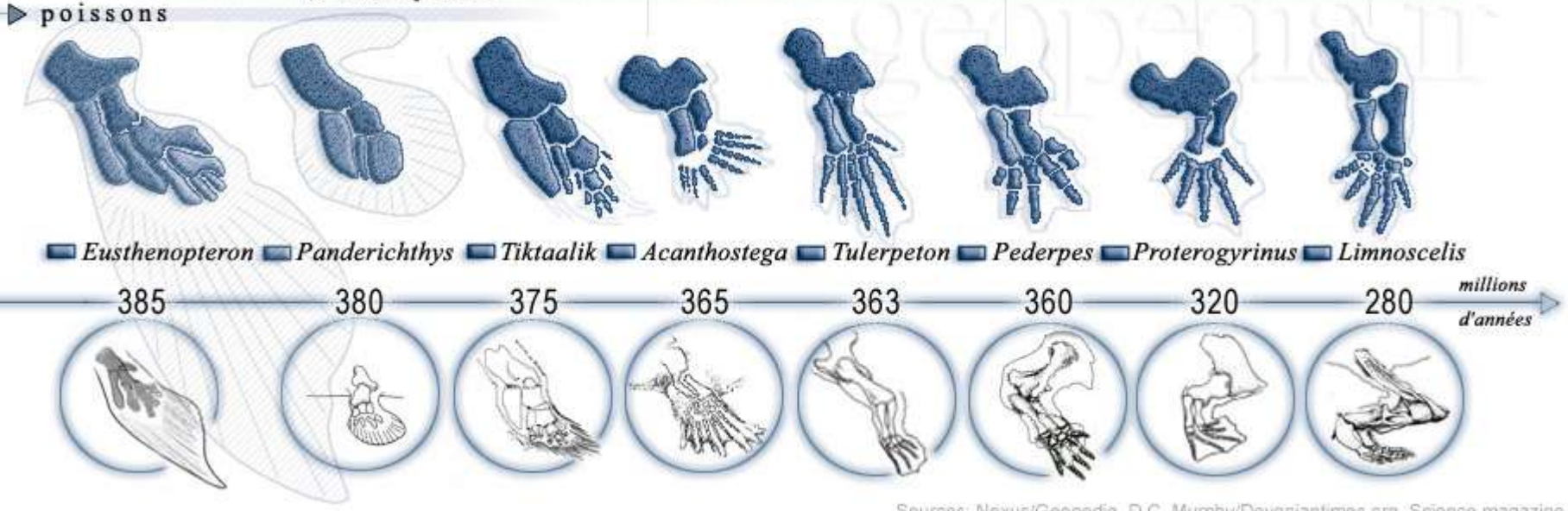
CARBONIFERE

L'évolution de la marche...

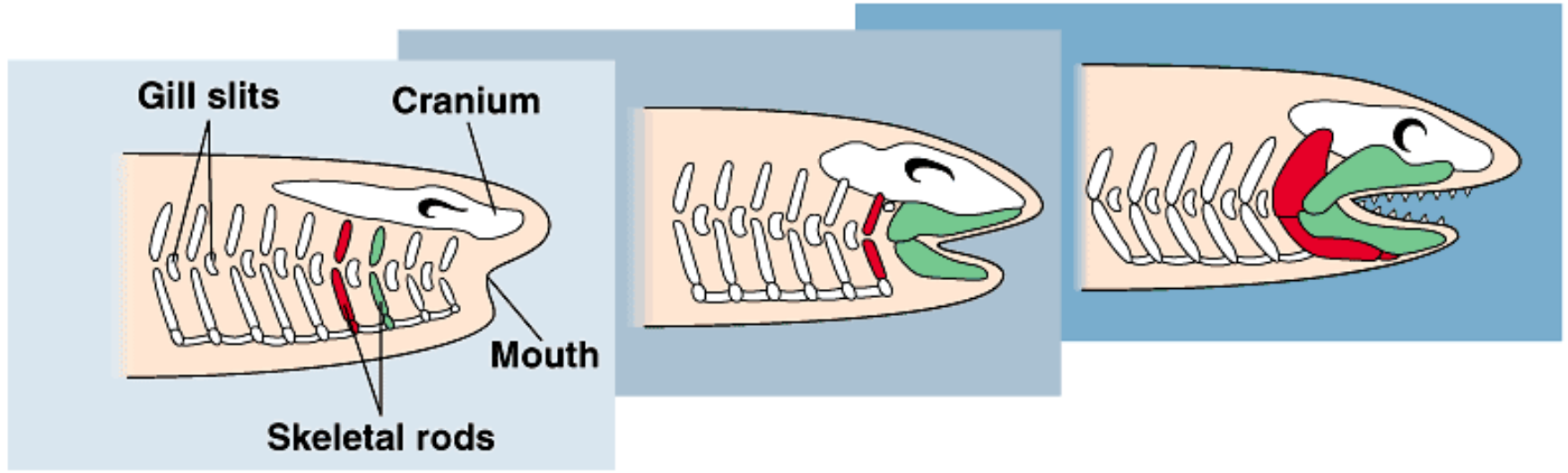
...des premiers tétrapodes aux ancêtres des reptiles.

nageoires → membres et doigts → marche
poissons → tétrapodes

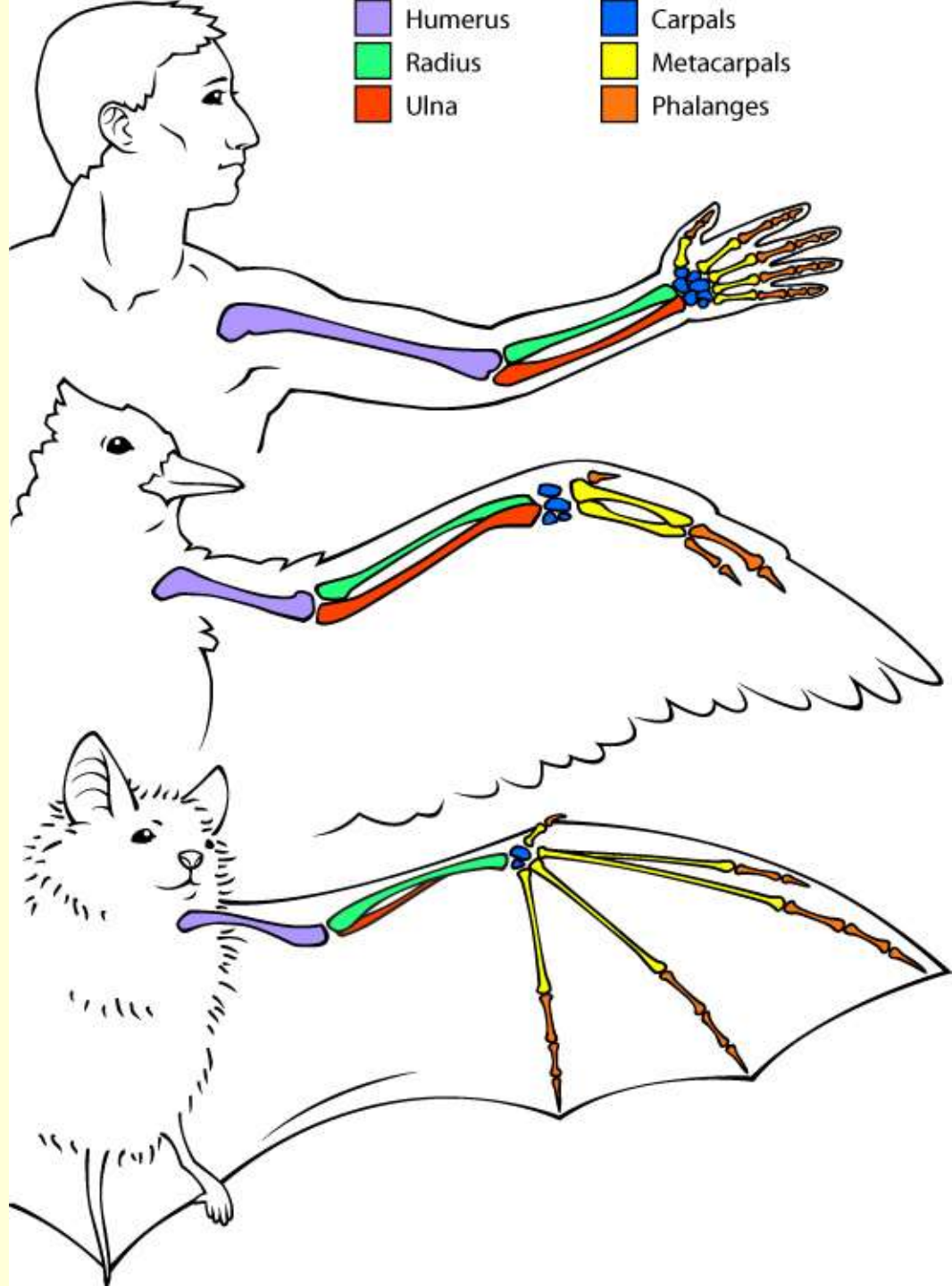
▶ reptiles
▶ amphibiens
▶ vie terrestre



Source: Nexus/Genedia, D.C. Murnby/Devoniantimes.com, Science magazine



- Humerus
- Radius
- Ulna
- Carpals
- Metacarpals
- Phalanges



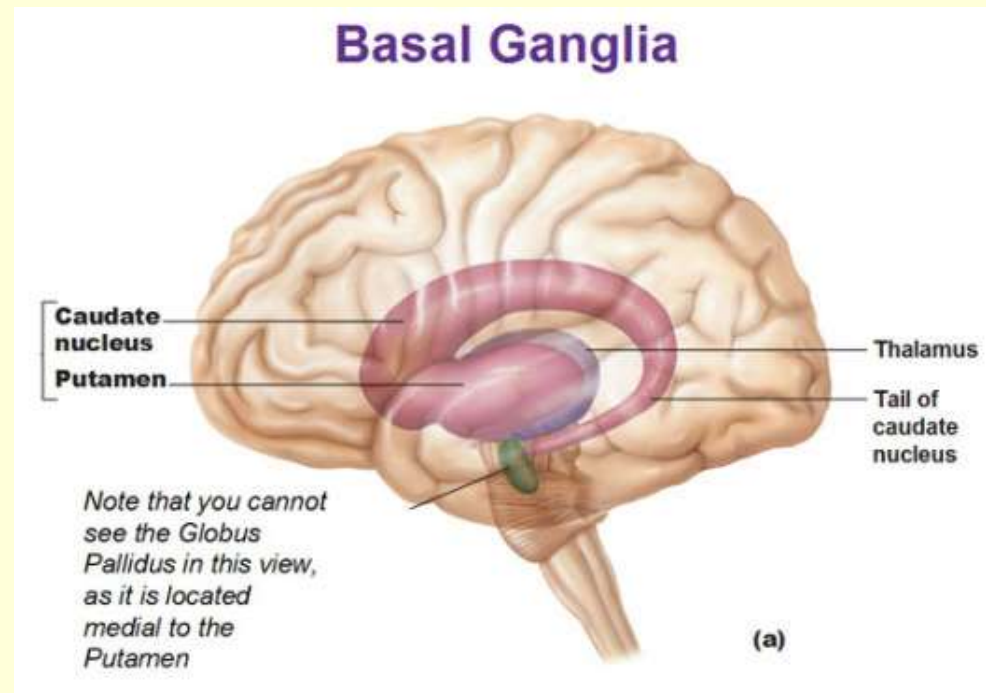
Autre exemple de recyclage neuronal :

Comme la **mémoire procédurale** est impliquée dans l'apprentissage implicite par exemple de sequences ou de règles :

impliquée dans l'apprentissage de la **grammaire**.

The Declarative/Procedural Model:
A Neurobiological Model of Language Learning, Knowledge, and Use

Michael T. Ullman (2016)



Ce qui fait du tort et du bien à notre « cerveau-corps » : vers une compréhension plus **unifiée**

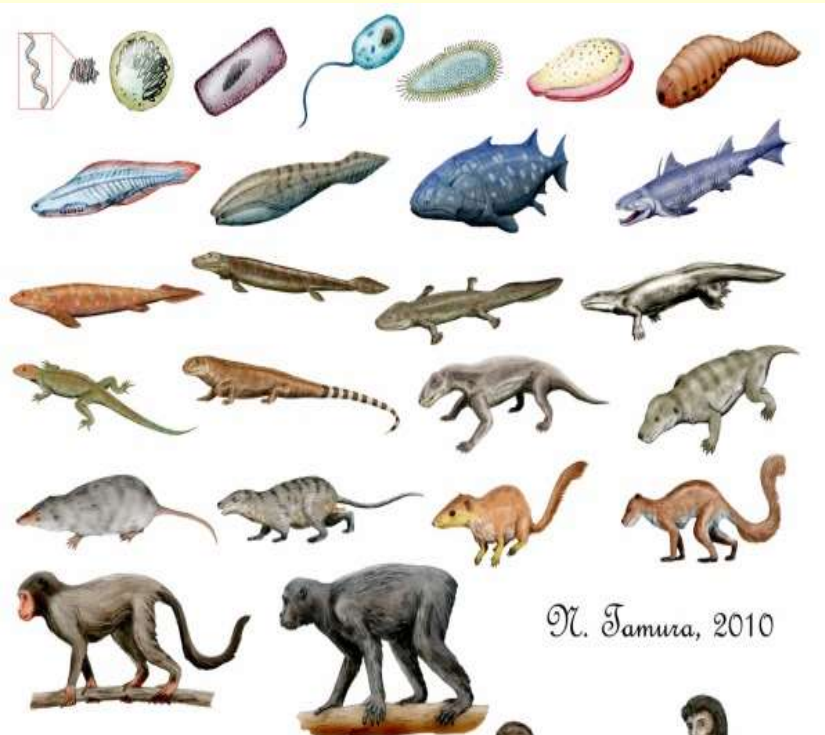
Notre cerveau est un **bricolage**, fruit d'une très **longue évolution**

Il est aussi une machine à faire des **prédictions**

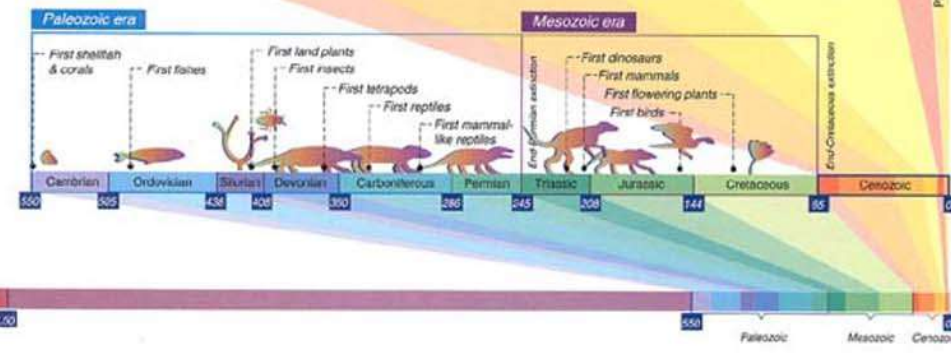
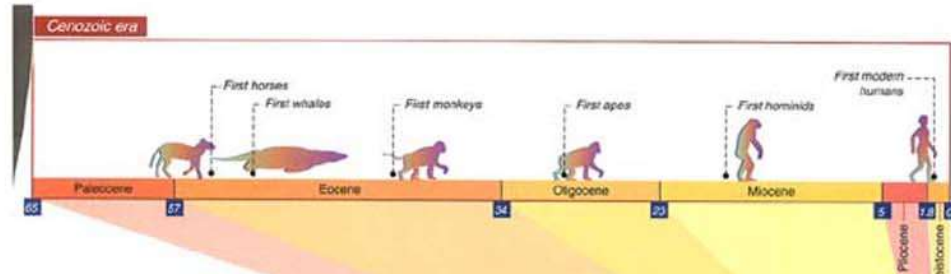
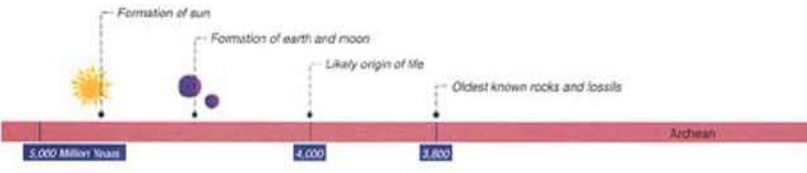
Tous les grands systèmes du corps humain **communiquent entre eux**

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 »)

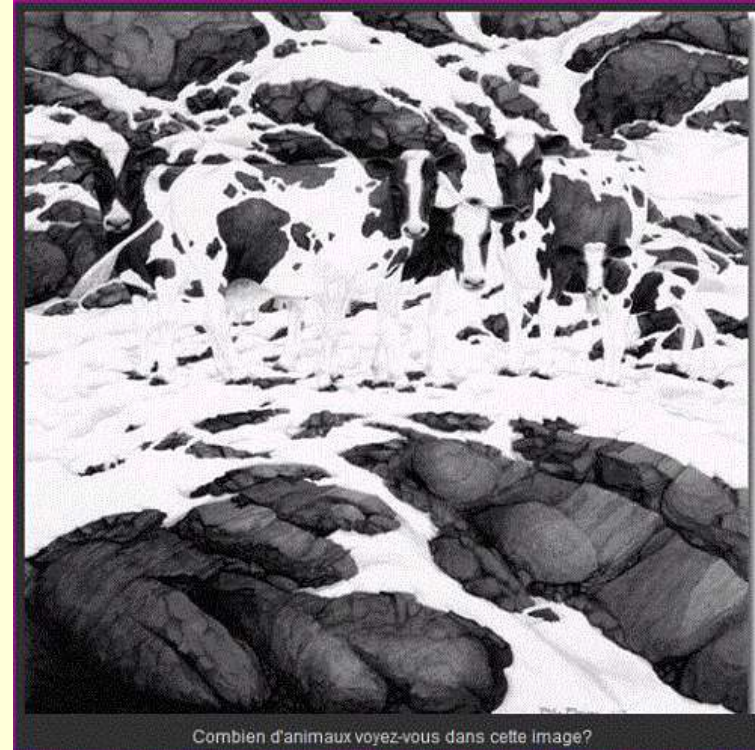
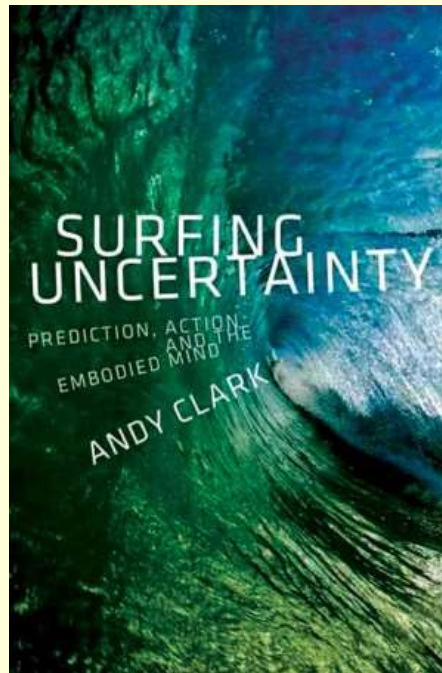


N. Tamura, 2010





Le monde
est rempli
d'incertitudes



« Predictive processing » (« the Bayesian Brain »)

Le BLOGUE du CERVEAU À TOUS LES NIVEAUX

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

décembre 2016

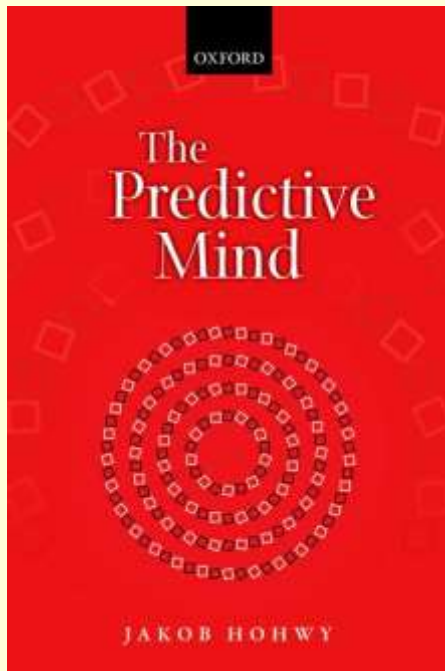
<http://www.blog-lecerveau.org/blog/2016/12/12/6120/>

L'erreur forge le cerveau

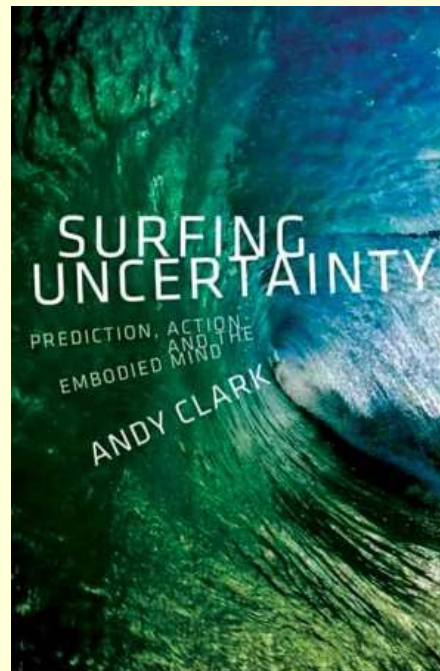
Cerveau&Psycho

avril 2017

http://www.cerveauetpsycho.fr/ewb_pages/a/article-l-erreur-forge-le-cerveau-38272.php



2014

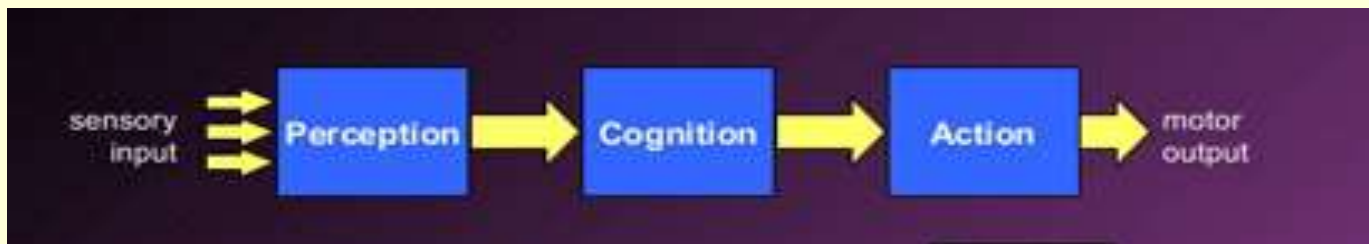
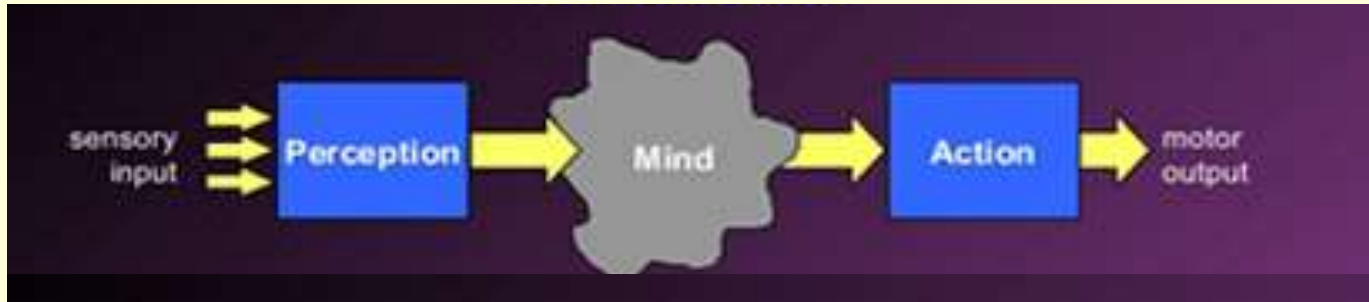


2015

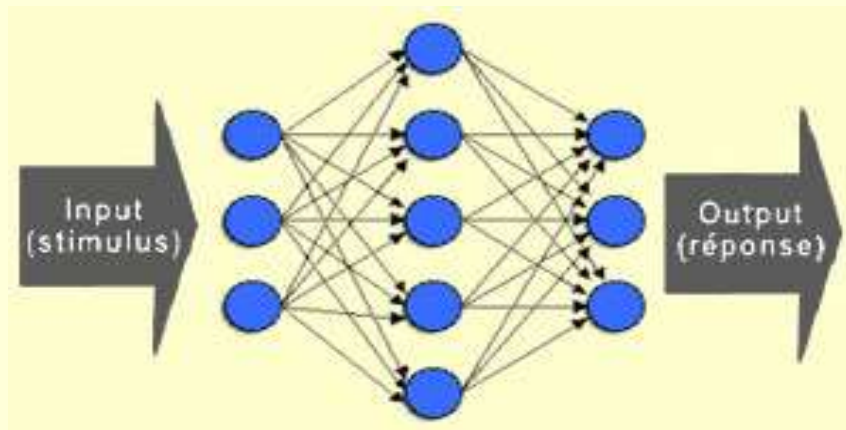
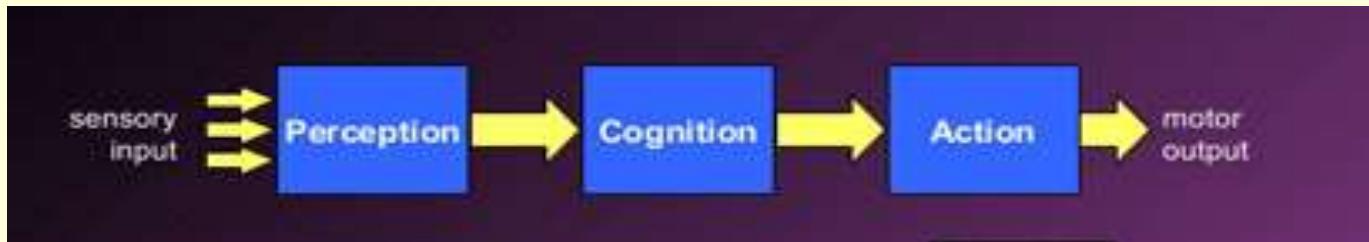
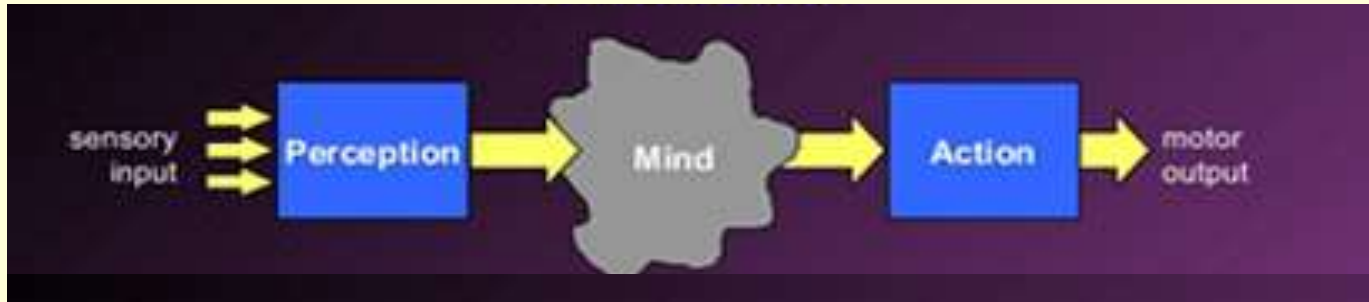


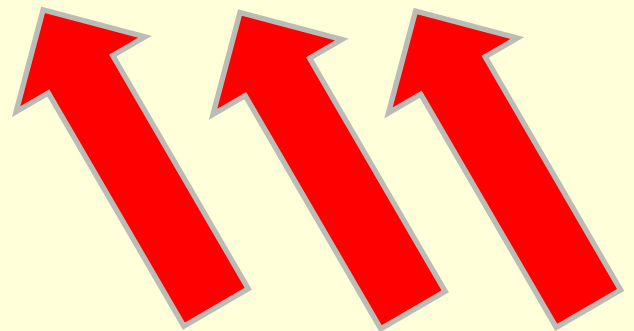
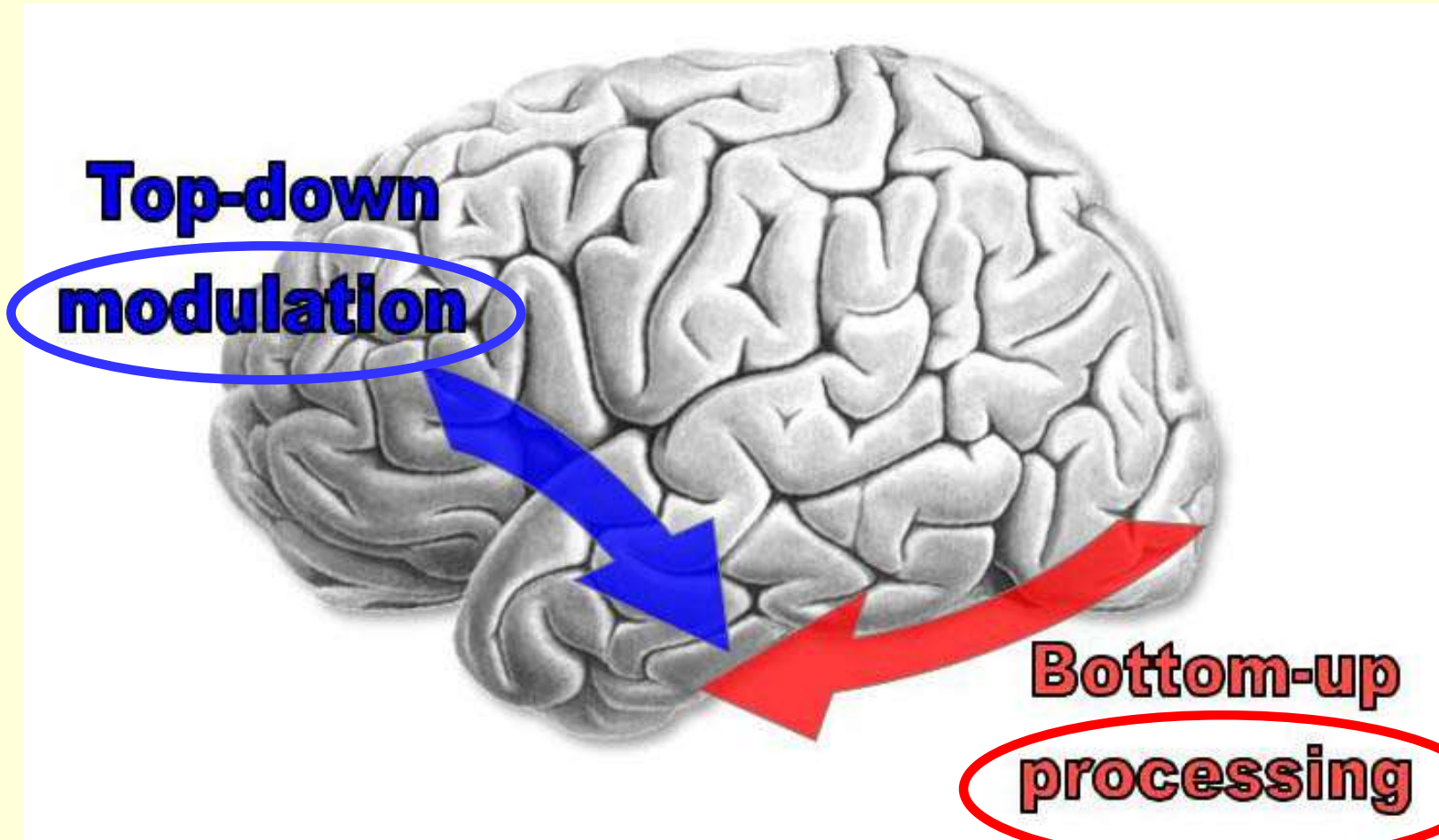
Karl Friston

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



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





An Historical View

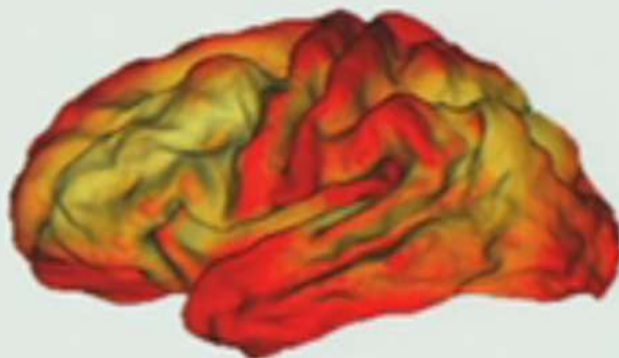
Reflexive

(Sir Charles Sherrington)



Intrinsic

(T. Graham Brown)



Raichle: Two Views

Brains are not cognitive couch-potatoes, passively awaiting the next waves of sensory stimulation.

Instead, they are ***pro-active prediction engines*** constantly trying to anticipate the shape of the incoming sensory signal.

- Andy Clark

An Historical View

Reflexive

(Sir Charles Sherrington)



Brains are not cognitive couch-potatoes, passively awaiting the next waves of sensory stimulation.

Instead, they are ***pro-active prediction engines*** constantly trying to anticipate the shape of the incoming sensory signal.

- Andy Clark



Caractéristiques fondamentale du cerveau :

celle de **projeter des hypothèses**

sur le monde pour mieux agir et... mieux **survivre !**

Et ça passe par **l'oubli des détails** pour pouvoir **généraliser**,
faire des catégories générales.

Une « bonne mémoire » doit parvenir à **effacer l'accessoire, le superflu.**

Le BLOGUE du CERVEAU À TOUS LES NIVEAUX

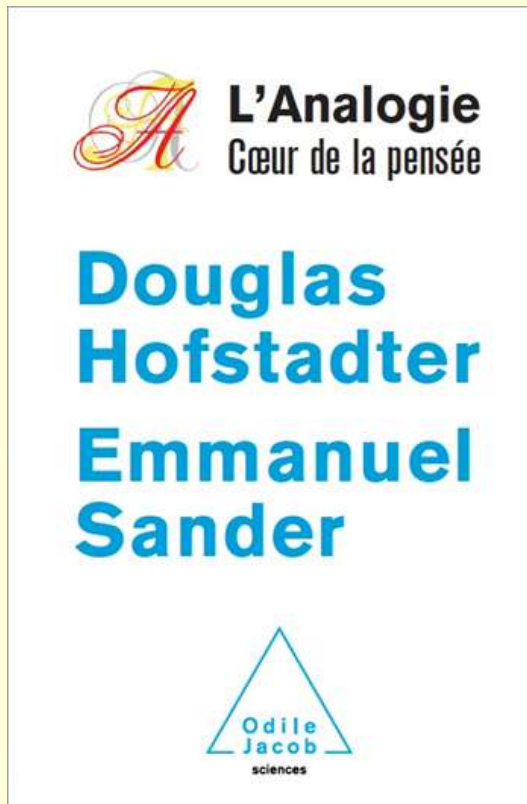
22 janvier 2019

Pourquoi l'oubli peut vous sauver la vie

<http://www.blog-lecerveau.org/blog/2019/01/22/7844/>



L'analogie dresse un pont entre un phénomène dans le monde **présent** et une expérience **passée** mémorisée.



mai 2010

L'analogie dresse un pont entre un phénomène dans le monde **présent** et une expérience **passée** mémorisée.

Elle nous permet de penser et d'agir dans des **situations inconnues**.



mai 2010

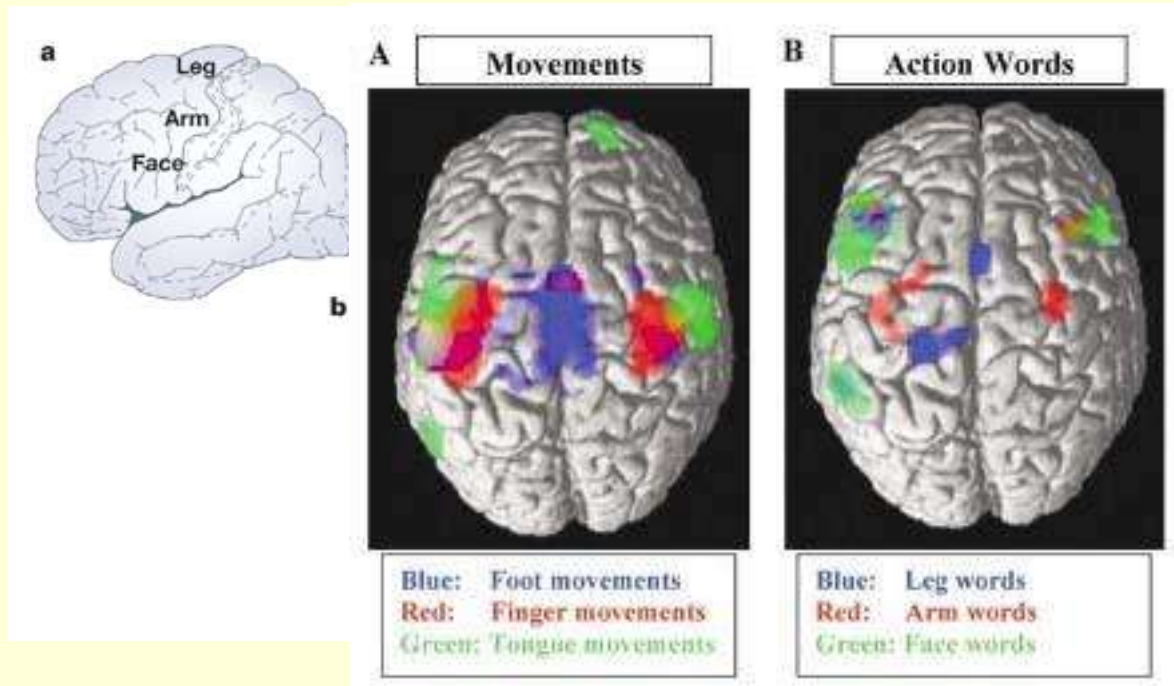
Bref, elle a un caractère prédictif.

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



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

Lecture de mots



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

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

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

Affordance



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

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

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

Design for ALL

50

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

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

Elle est forcément **relationnelle**.



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

Pour James J. Gibson :

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

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



Pour James J. Gibson :

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

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

ou en ville...



On peut aussi étendre
le concept à des
affordances culturelles :

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



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

Maxwell J. D. Ramstead,^{1,2,*} Samuel P. L.
Veissière,^{2,3,4,5,*} and Laurence J. Kirmayer^{2,*}

Front Psychol. **2016**;

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

Affordance

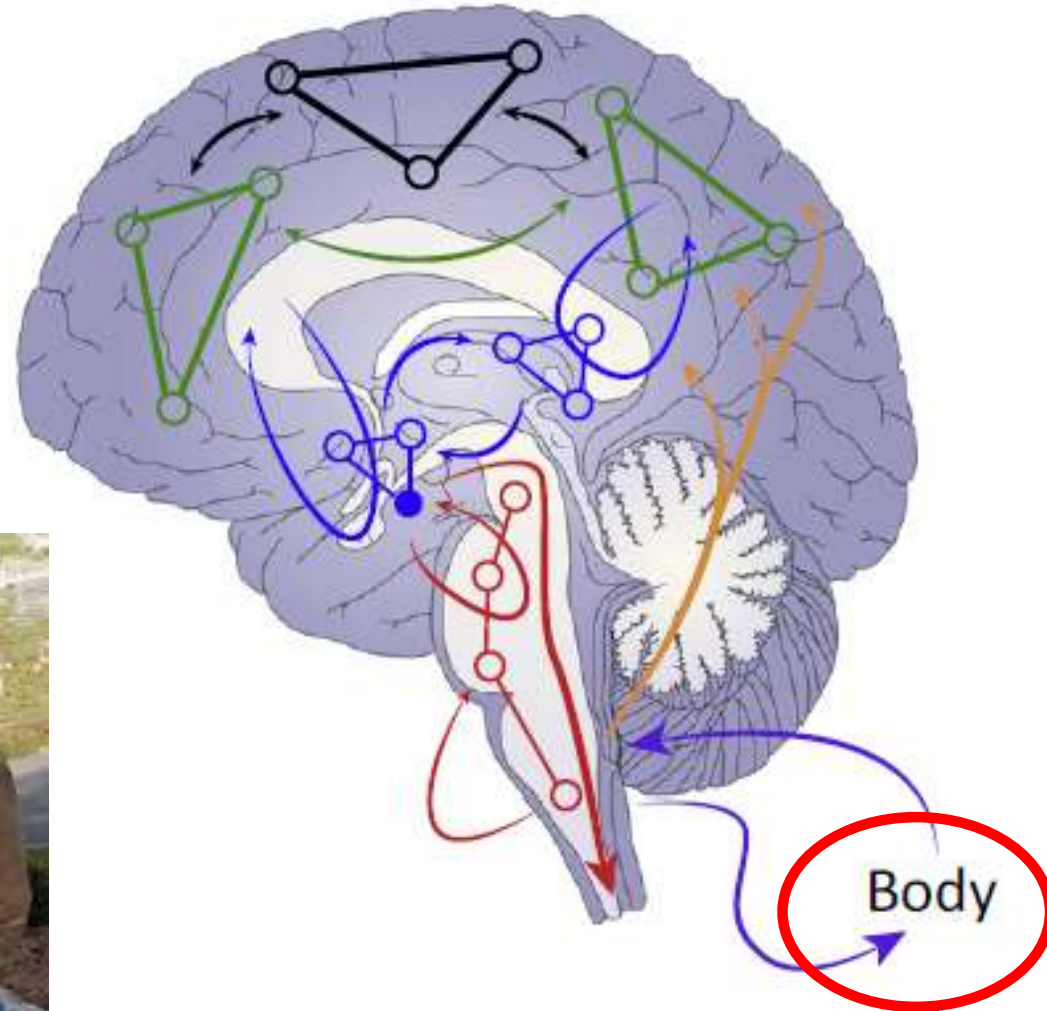


[Source: raffurniture.co.uk](http://raffurniture.co.uk)

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

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

Design for ALL



Trends in Cognitive Sciences

Ce qui fait du tort et du bien à notre « cerveau-corps » : vers une compréhension plus **unifiée**

Notre cerveau est un **bricolage**, fruit d'une très **longue évolution**

Il est aussi une machine à faire des **prédictions**

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

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 »)

A Network Model of the Emotional Brain

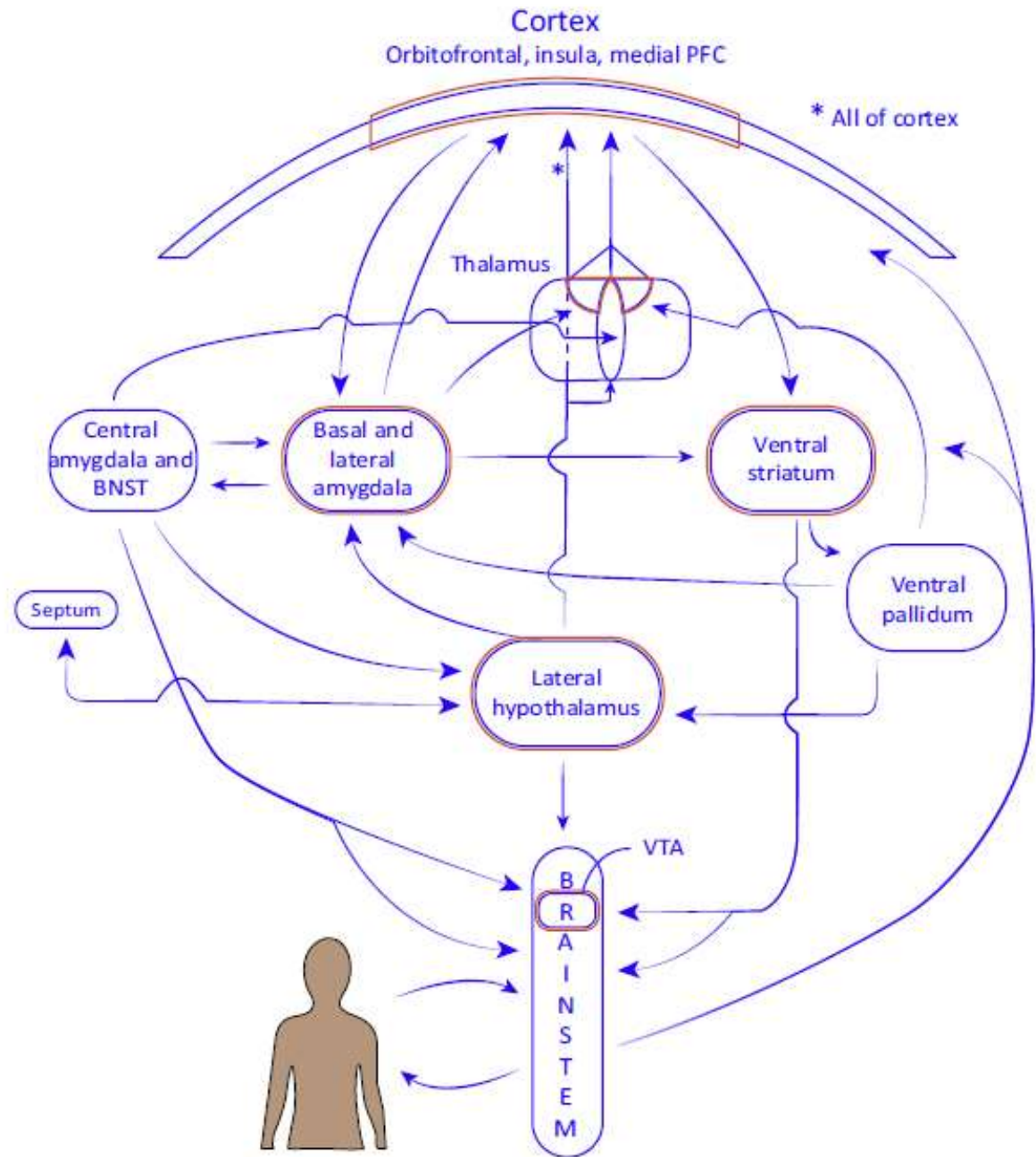
<http://www.cell.com/action/showImagesData?pii=S1364-6613%2817%2930036-0>

Luiz Pessoa
Trends in Cognitive Sciences
May 2017

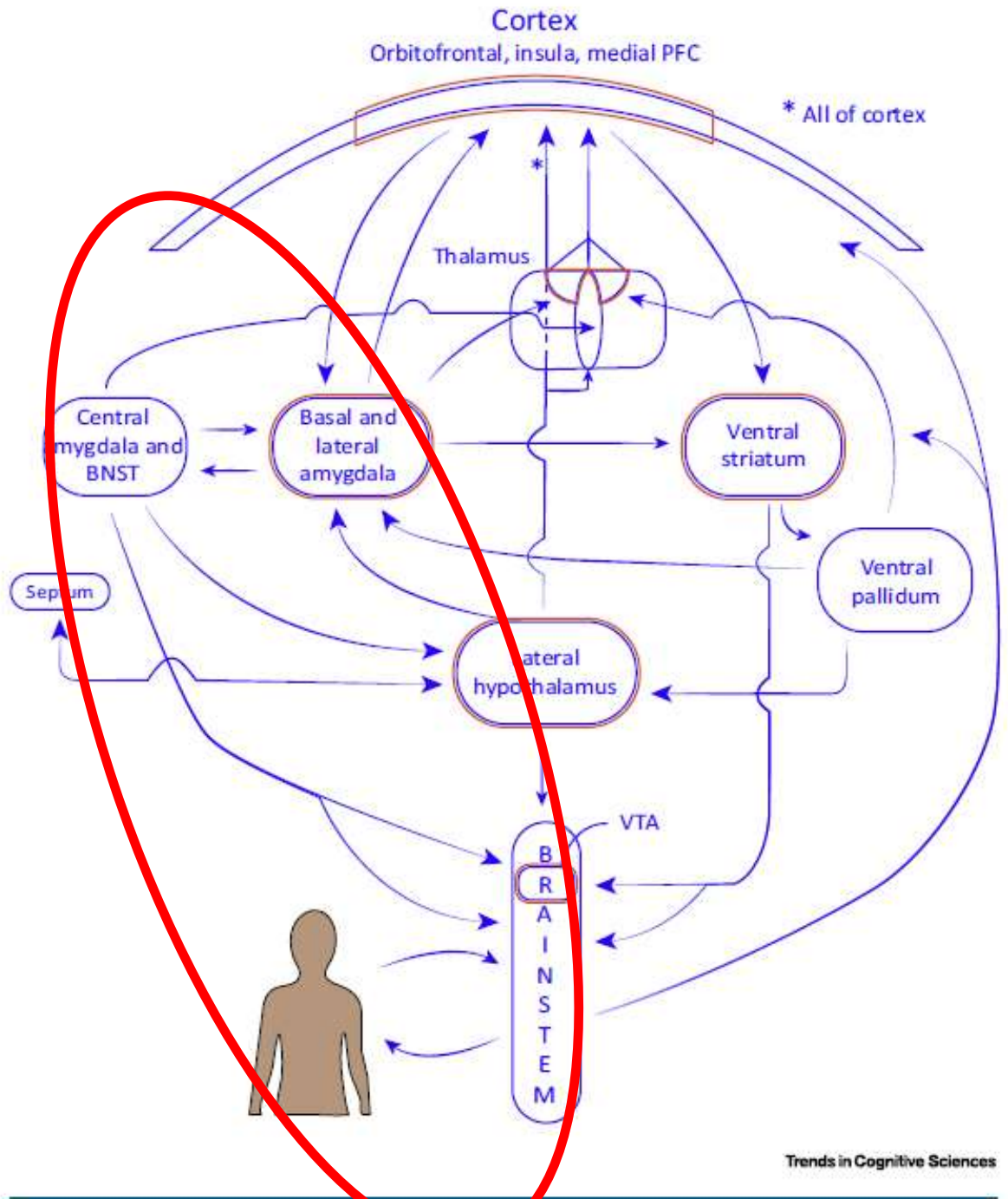
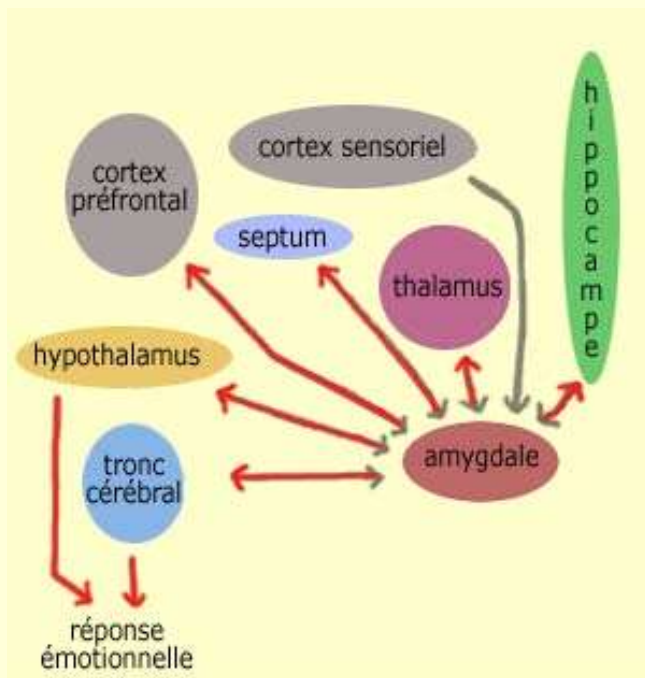
→ une conception **intégrée**
à large échelle

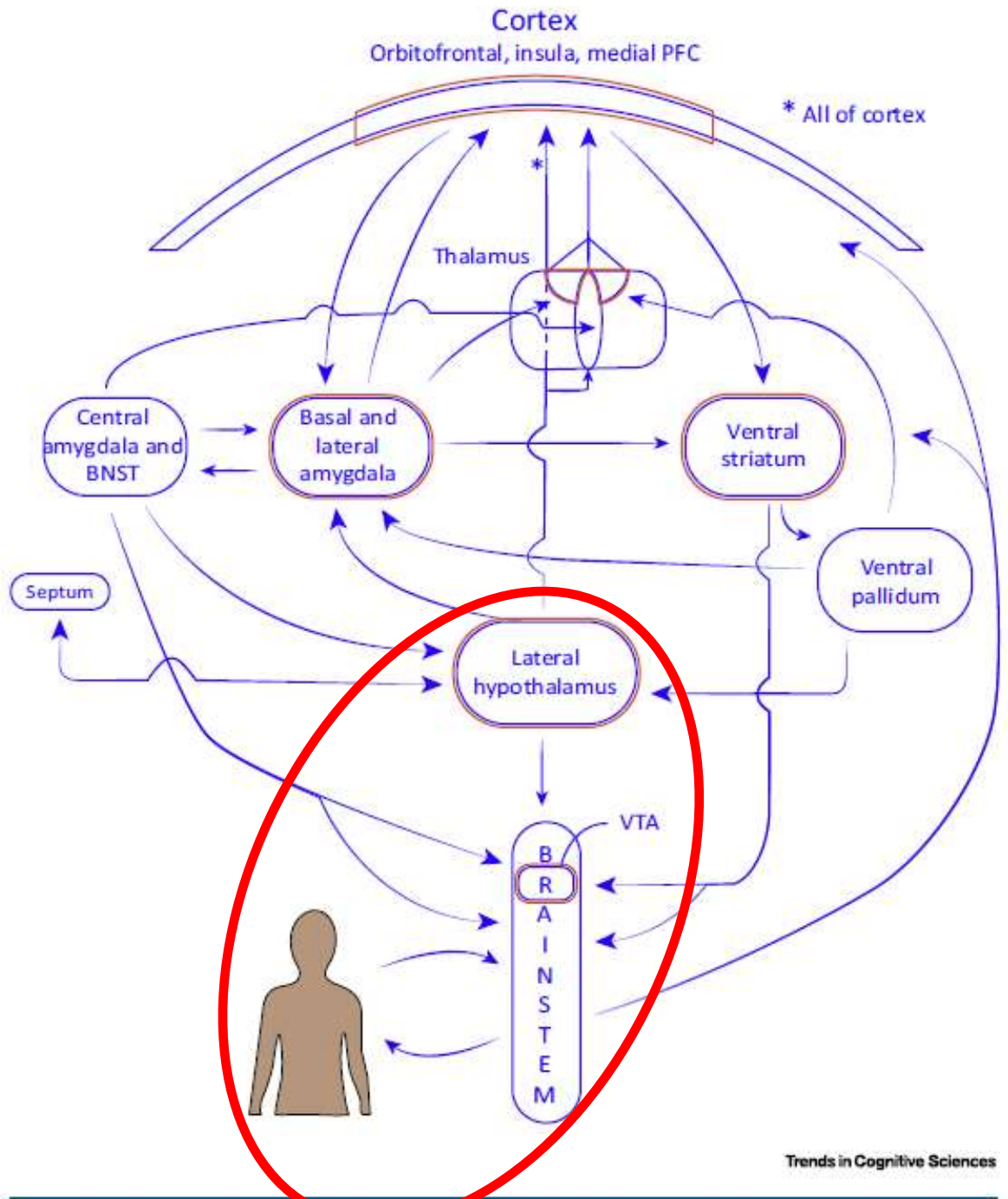
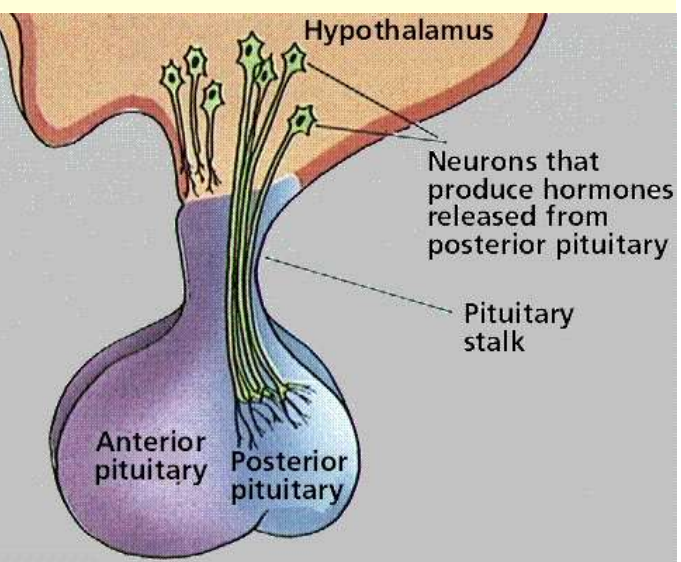
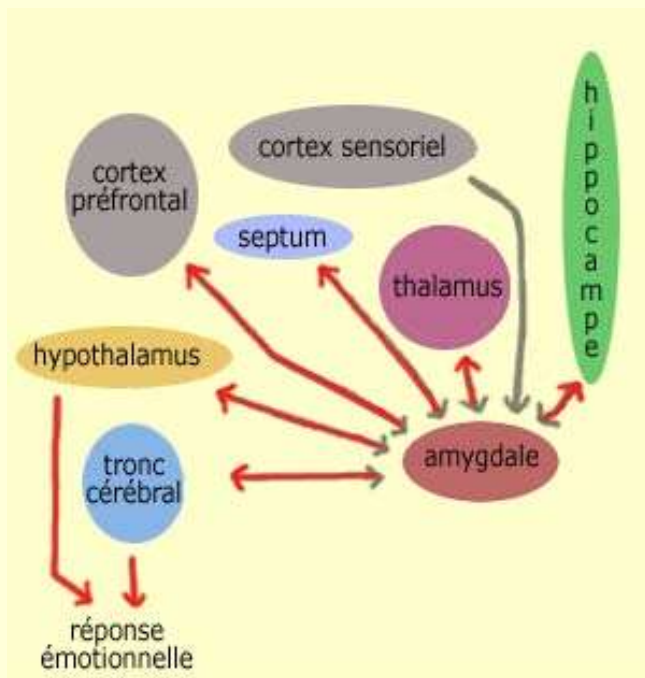
de **circuits corticaux**
et **sous-corticaux**

permettant des
régulations corporelles
complexes.

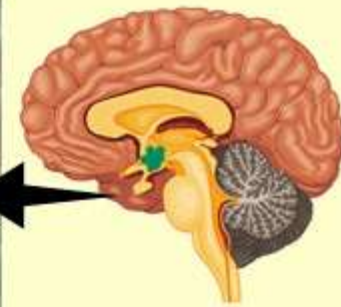
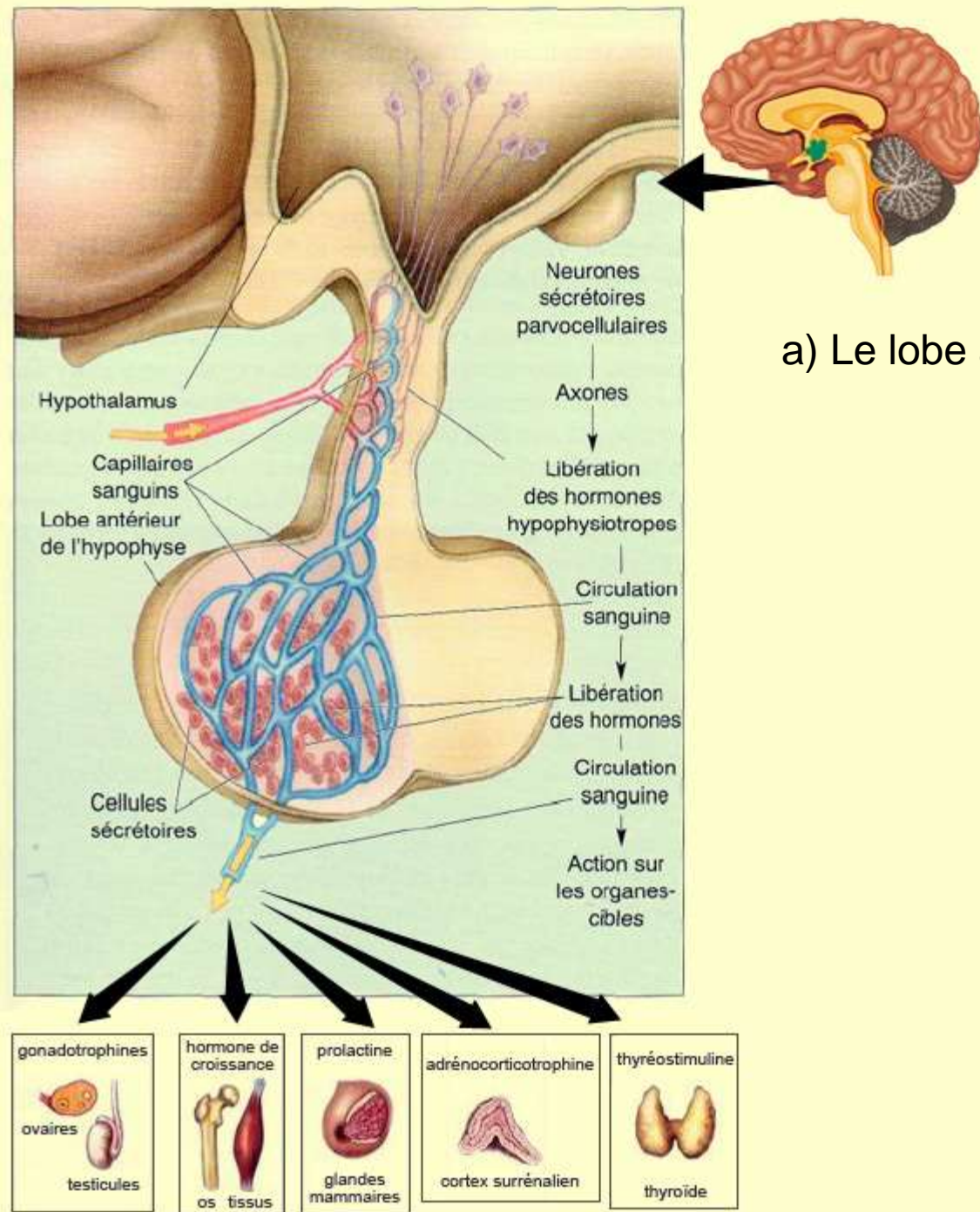


Seules **certaines** connexions sont montrées.

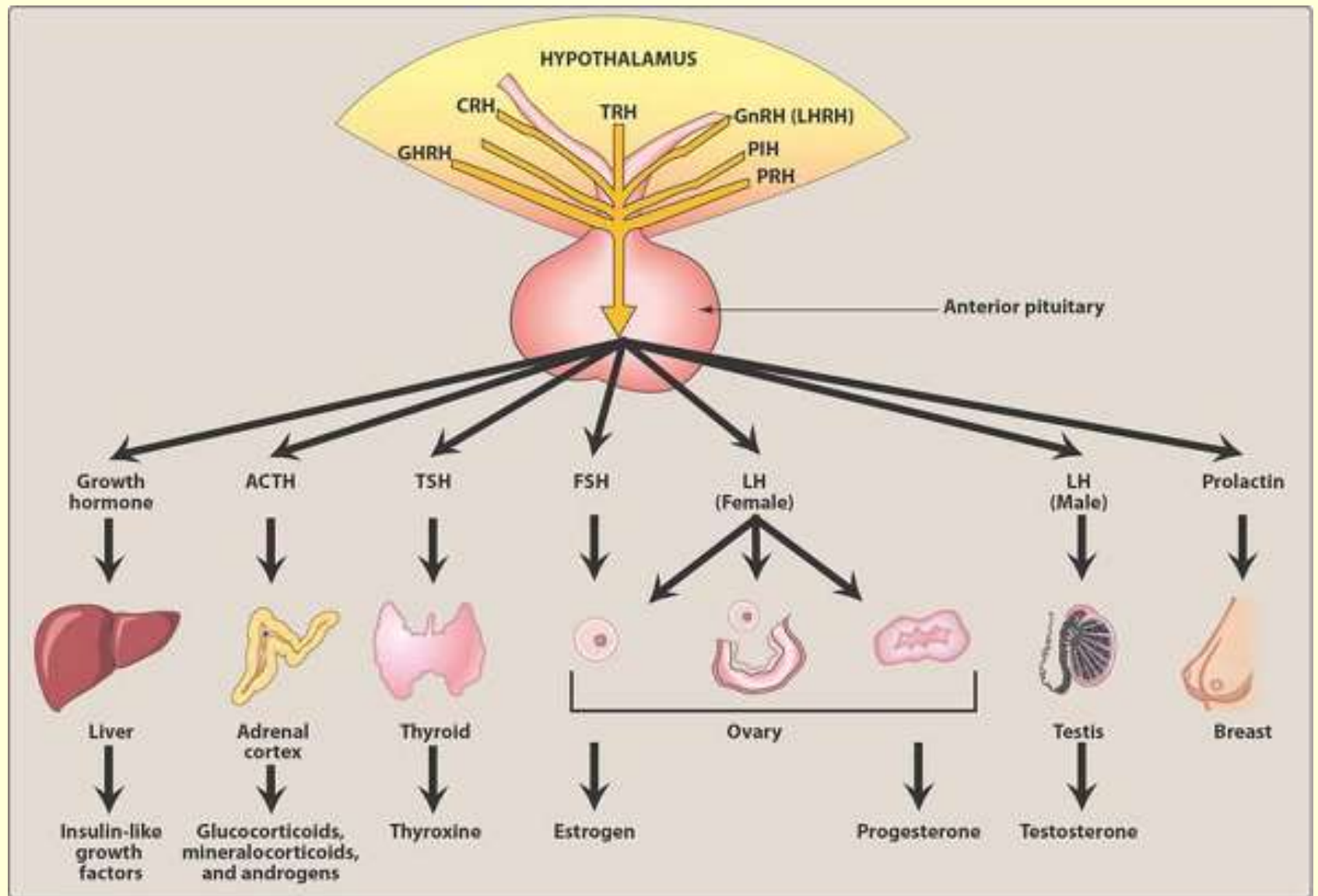




L'hypophyse et ses 2 lobes

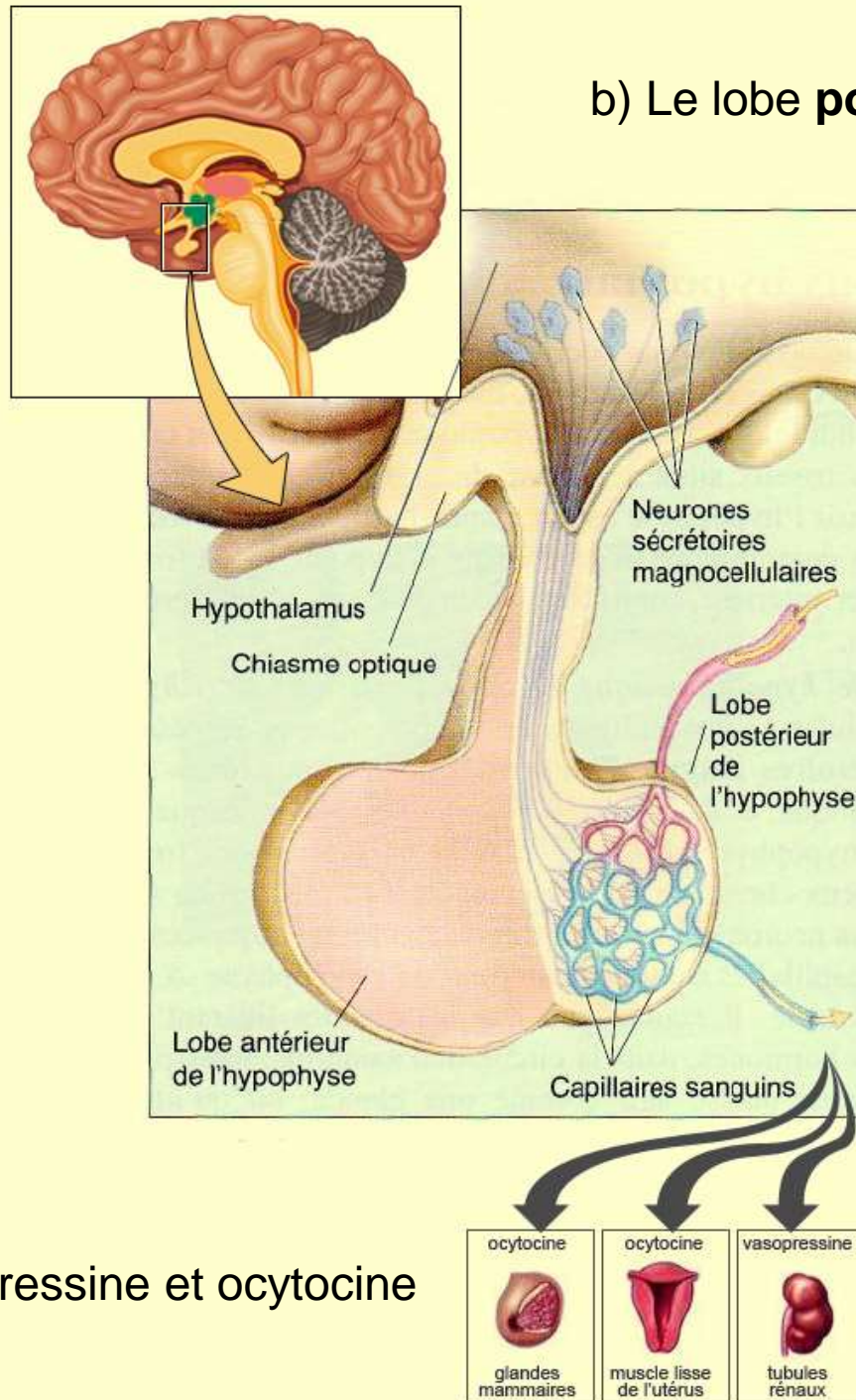


a) Le lobe antérieur



L'hypophyse et ses 2 lobes

b) Le lobe postérieur



par où diffusent la vasopressine et ocytocine

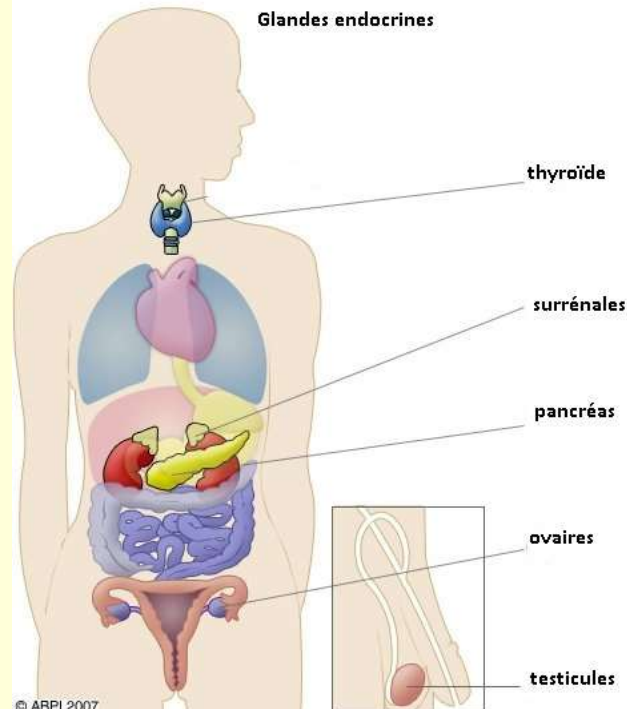
Avant on pensait que...

Cerveau

neurotransmetteurs



Glandes endocrines



thyroïde

surrénales

pancréas

ovaires

testicules

Corps

hormones

----- SÉPARATION -----

Or on sait maintenant
que...

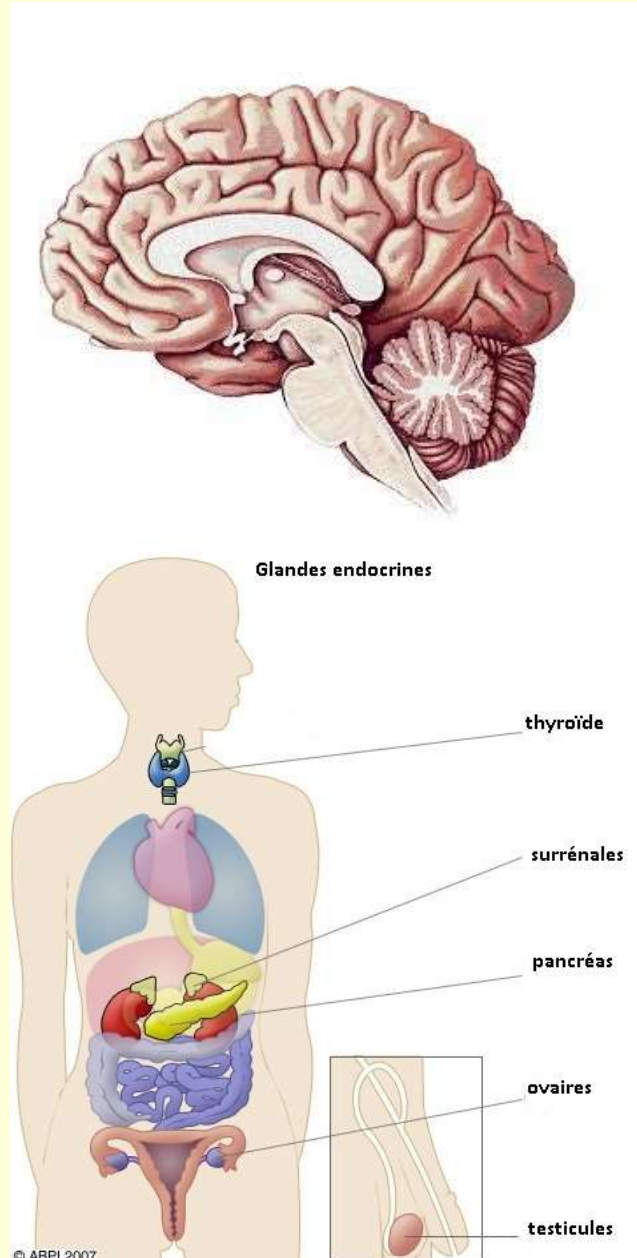
Cerveau

neurotransmetteurs

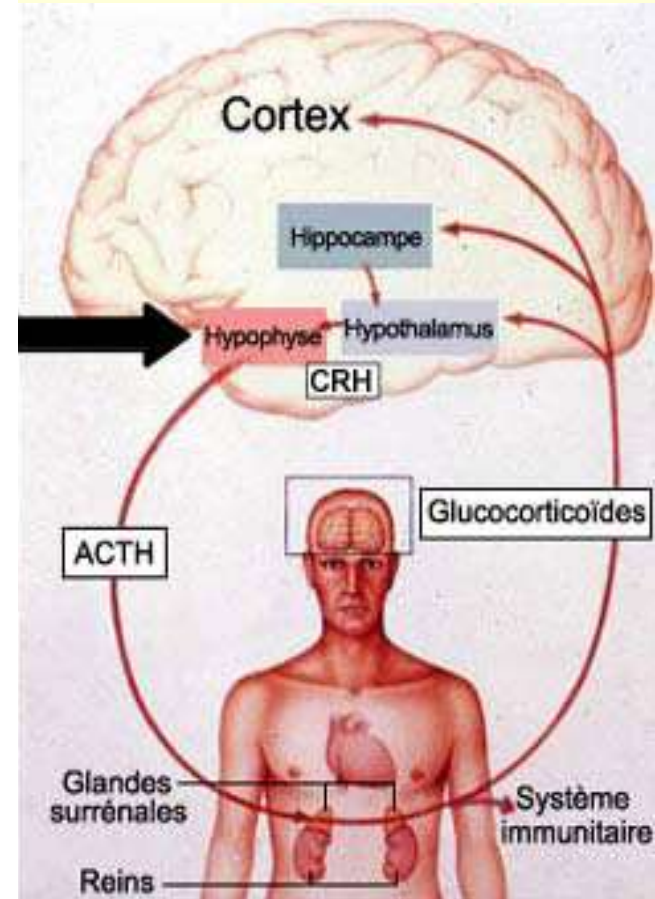
~~SÉPARATION~~

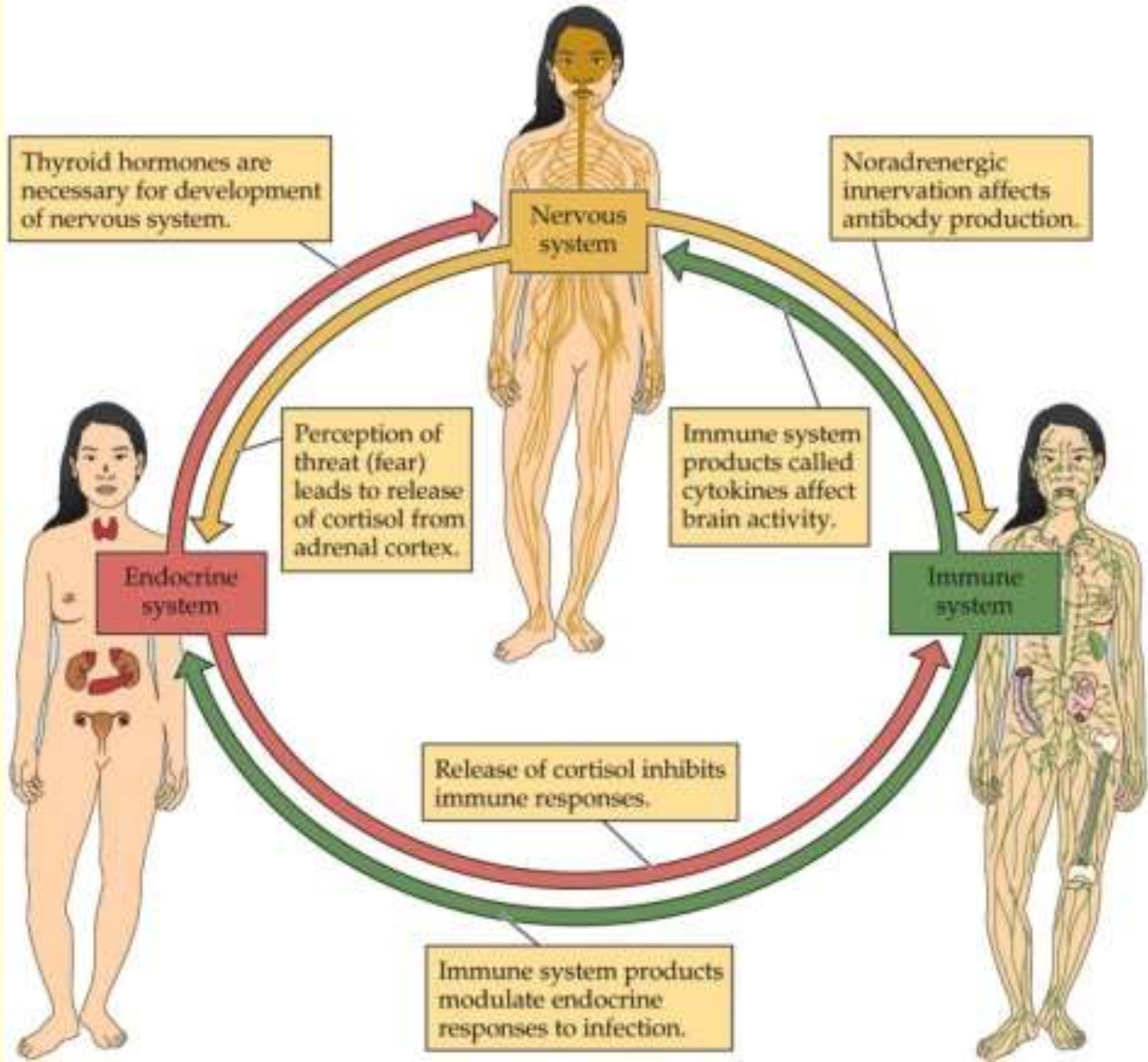
Corps

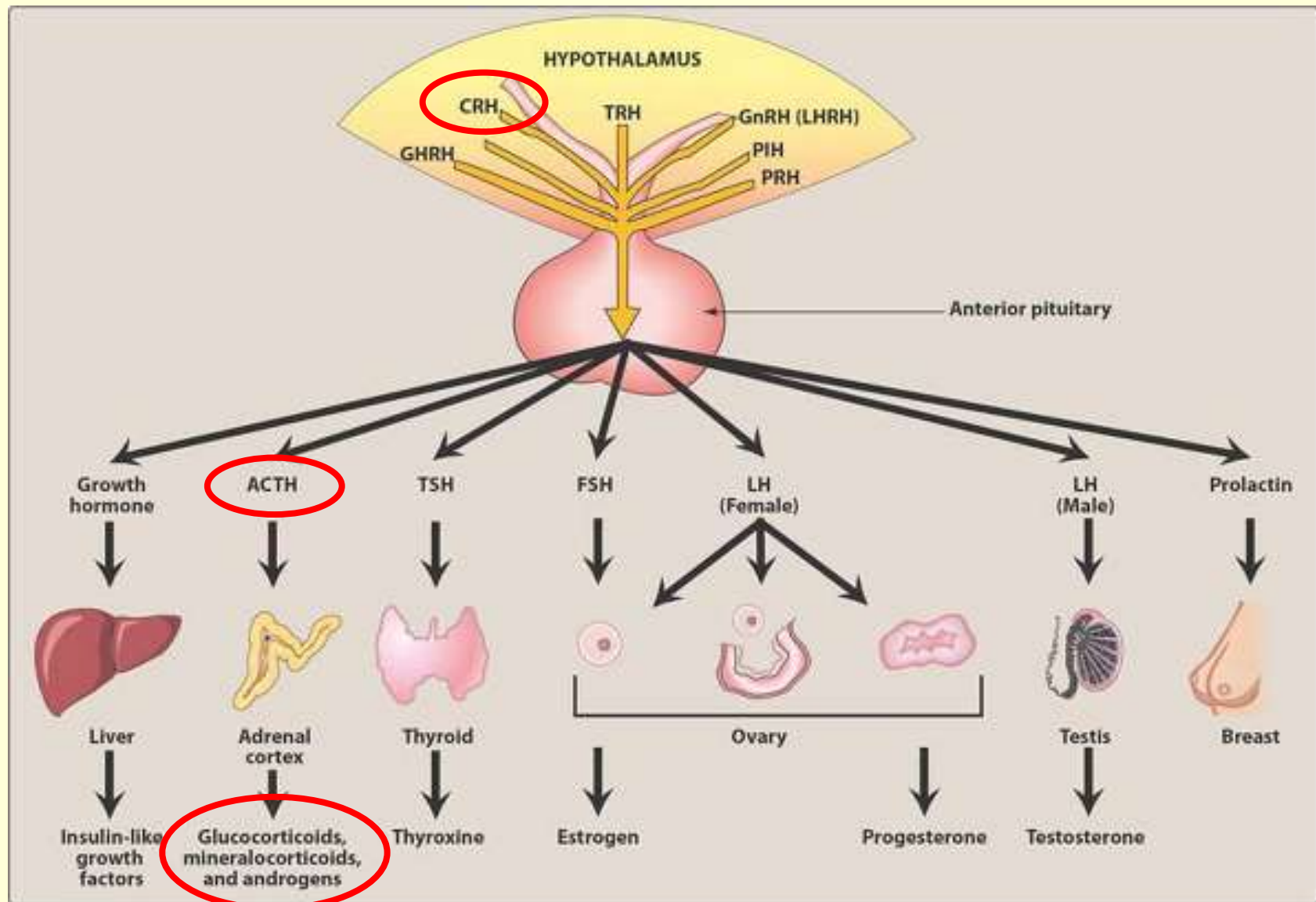
hormones



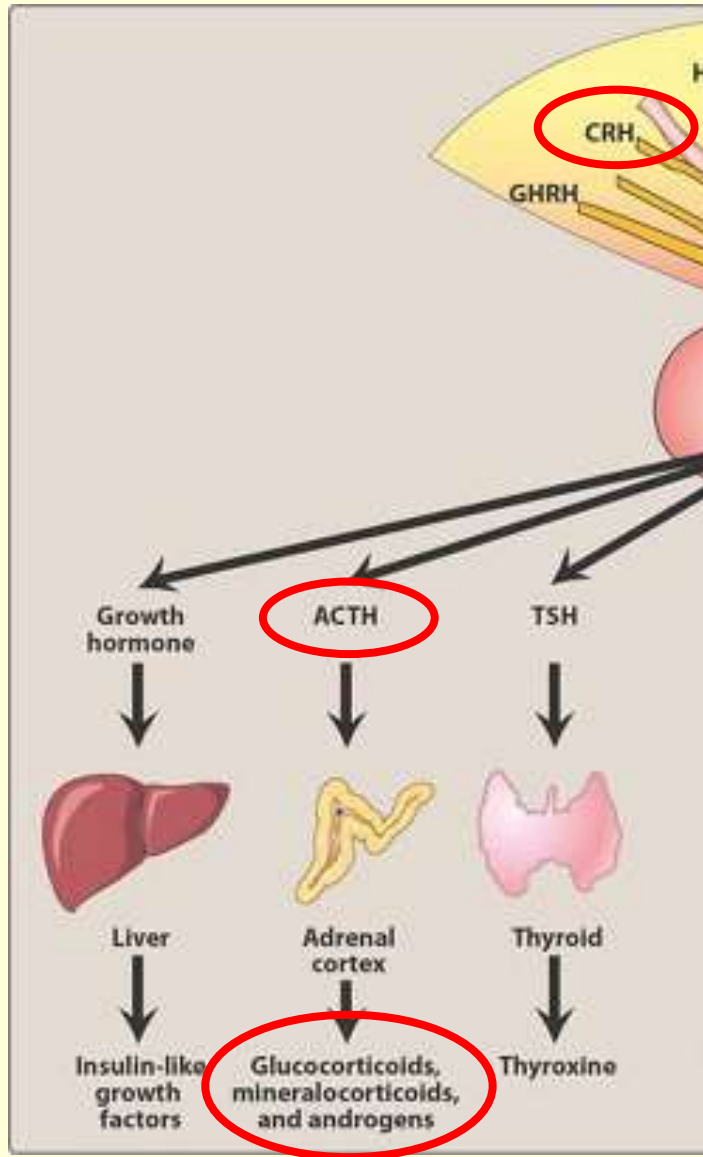
...et que des **boucles de rétroaction** foisonnent entre le système hormonal et le cerveau.







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



Ce qui fait du tort et du bien à notre « cerveau-corps » : vers une compréhension plus **unifiée**

Notre cerveau est un **bricolage**, fruit d'une très **longue évolution**

Il est aussi une machine à faire des **prédictions**

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

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 »)

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

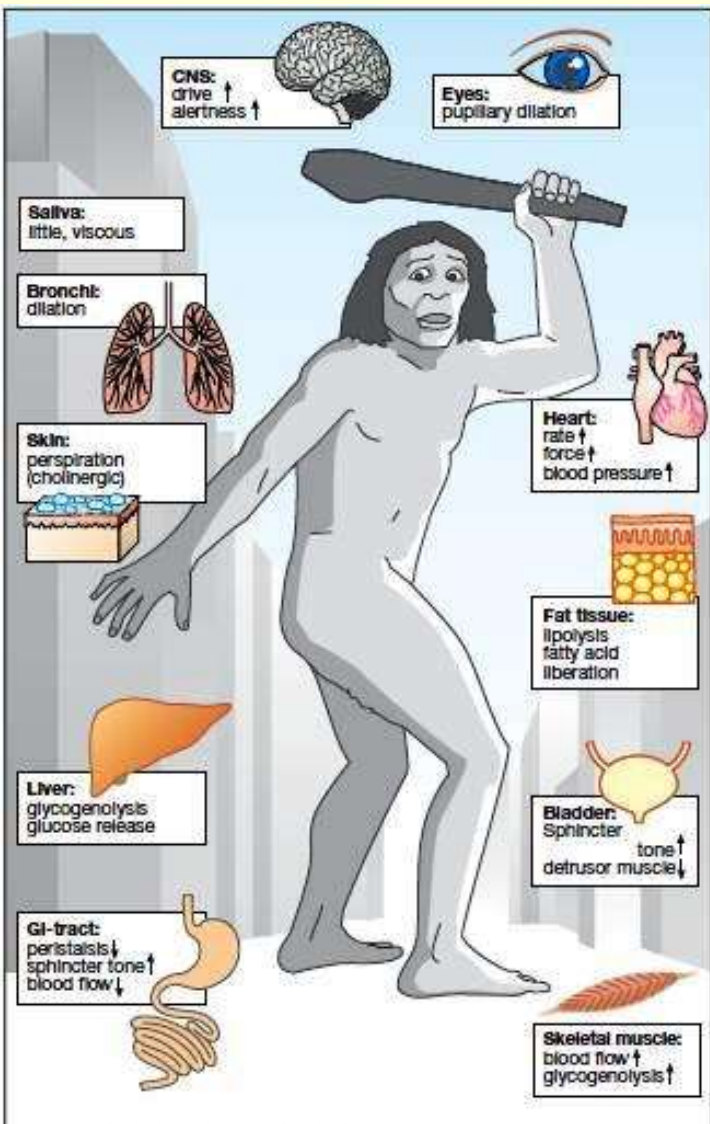


Fuite

si impossible

Lutte





A. Responses to sympathetic activation

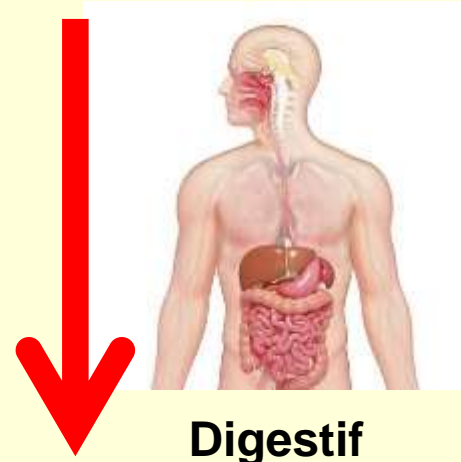
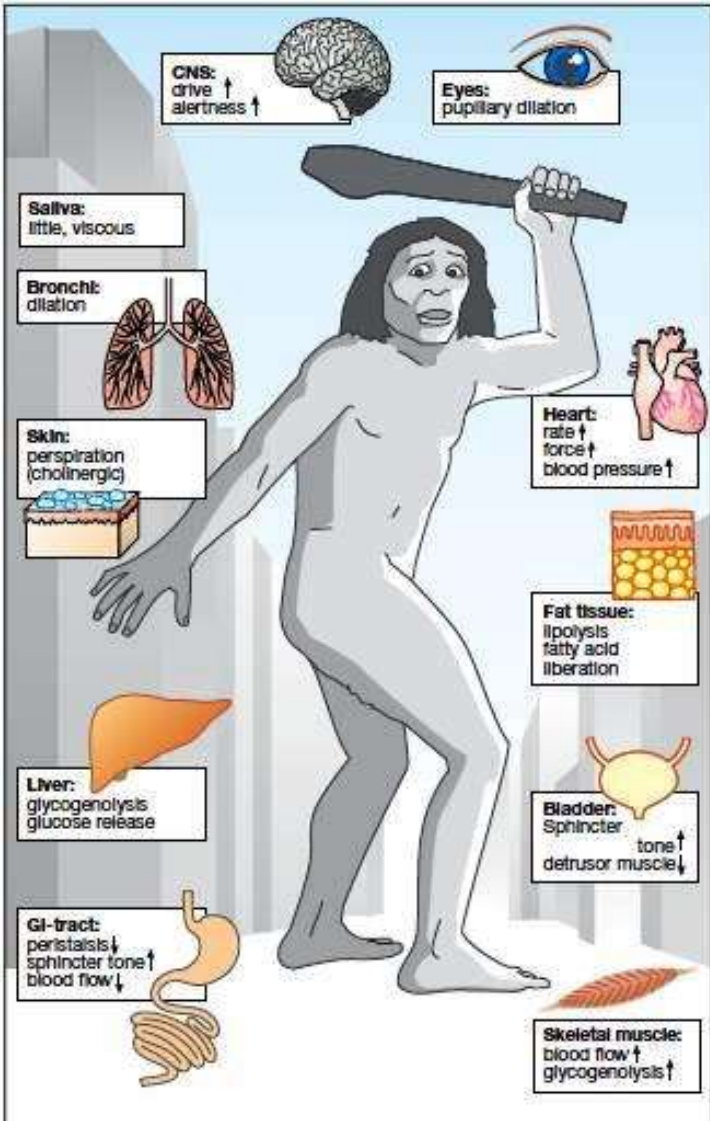
**Action
requisse par
un danger**

Fuite

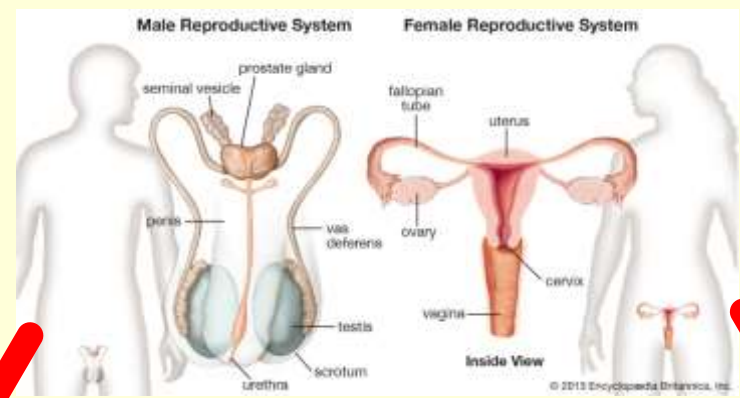
si impossible

Lutte

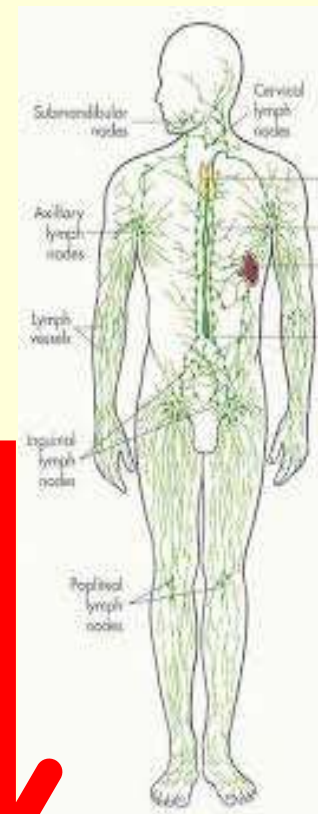
Mais qui dit plus de ressources dans certains systèmes dit forcément moins de ressources dans d'autres pas immédiatement utiles pour la fuite ou la lutte.



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

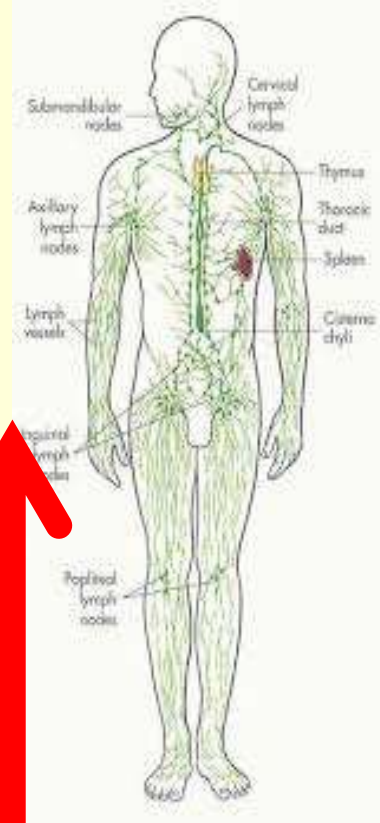
Lutte

Satisfaction

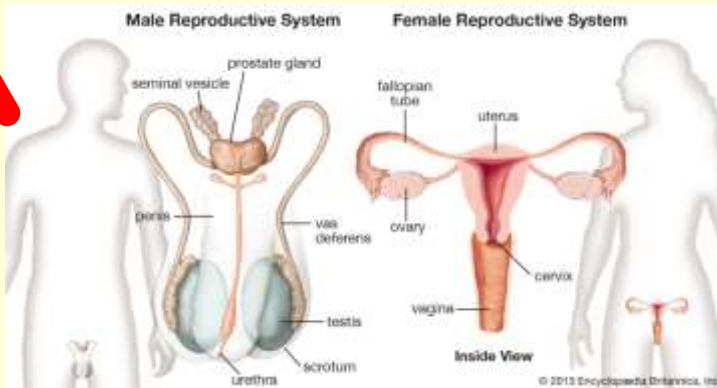
Cela aura peu d'effet si la fuite ou la lutte élimine la présence du prédateur et que tout revient à la normale après ce stress de **courte durée** (ou « stress aigu »).



Digestif



Immunitaire



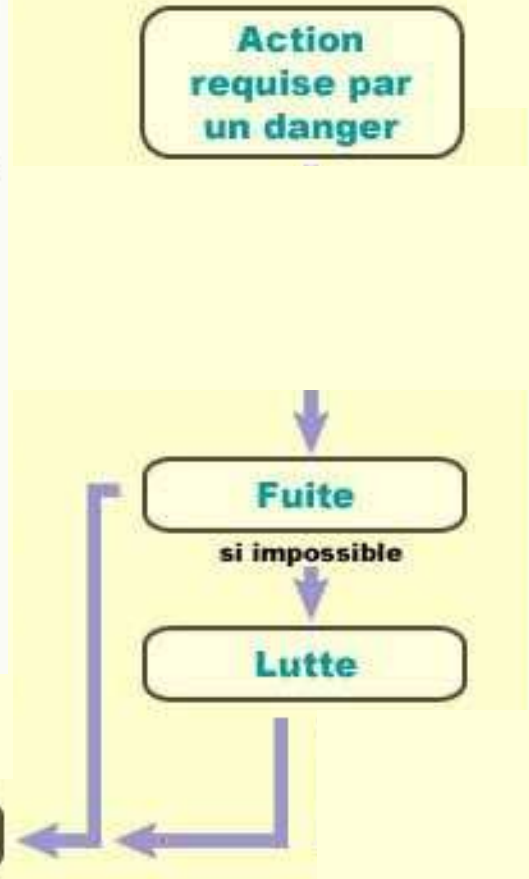
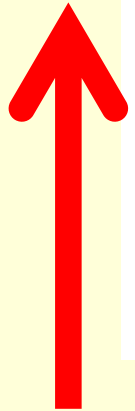
Reproducteur

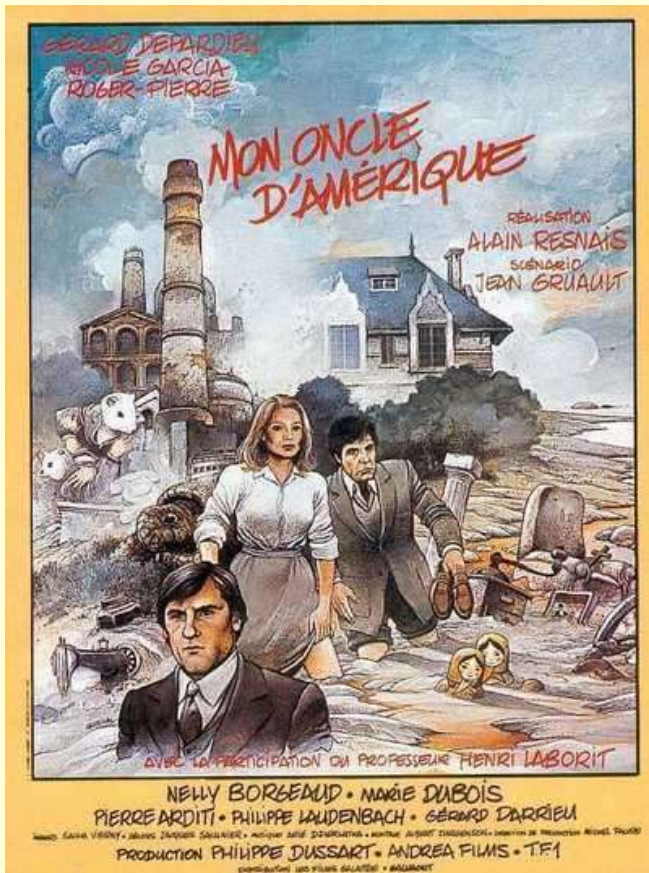
**Action
requise par
un danger**

**Fuite
si impossible**

Lutte

Satisfaction





Mais qu'arrive-t-il si le stress ne peut se résoudre et persiste longtemps ?



Action
requis par
un danger

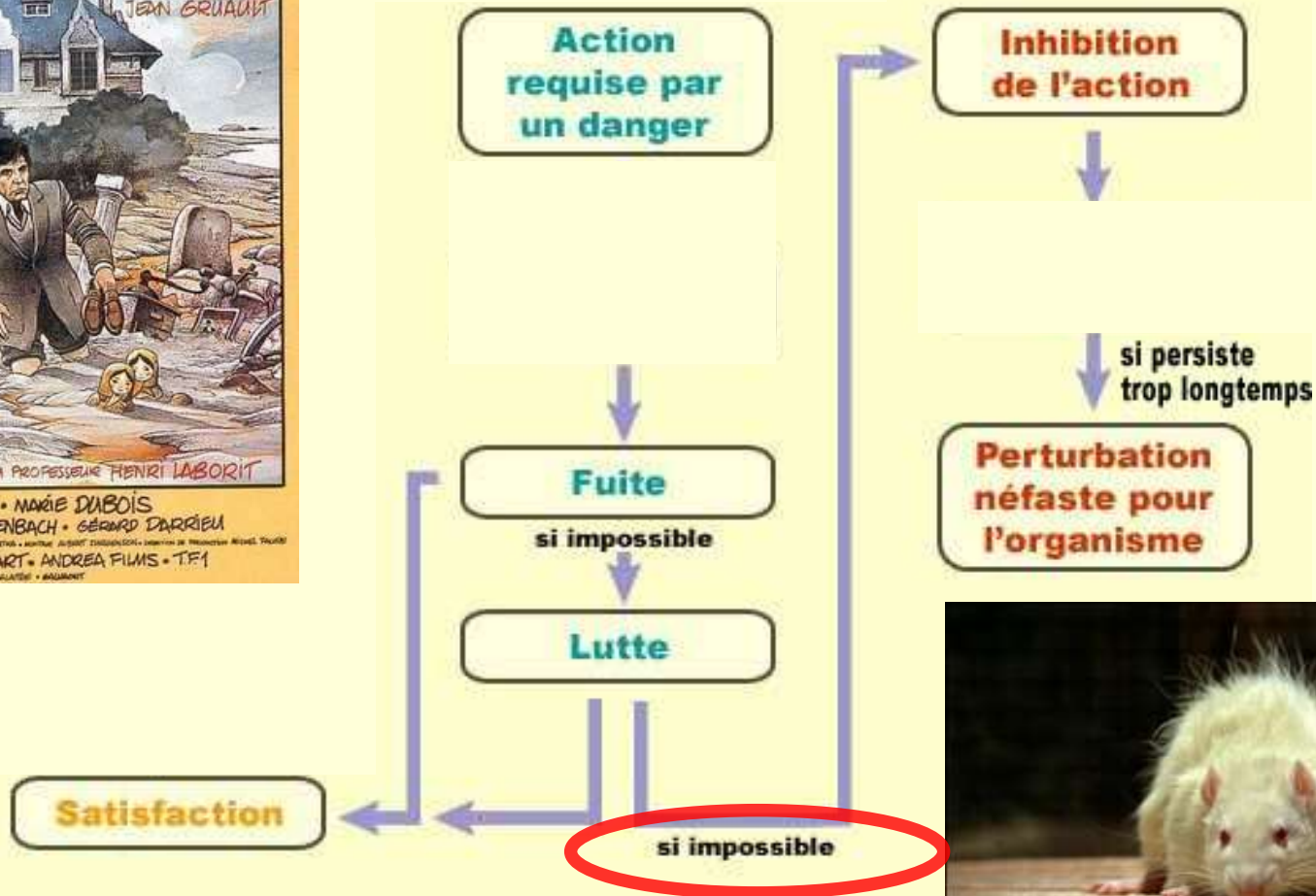
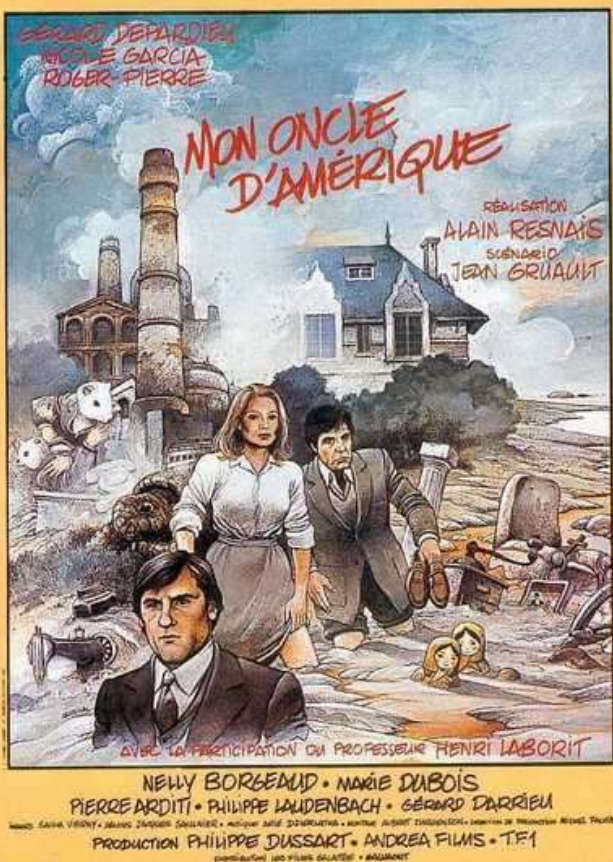
Fuite

si impossible

Lutte

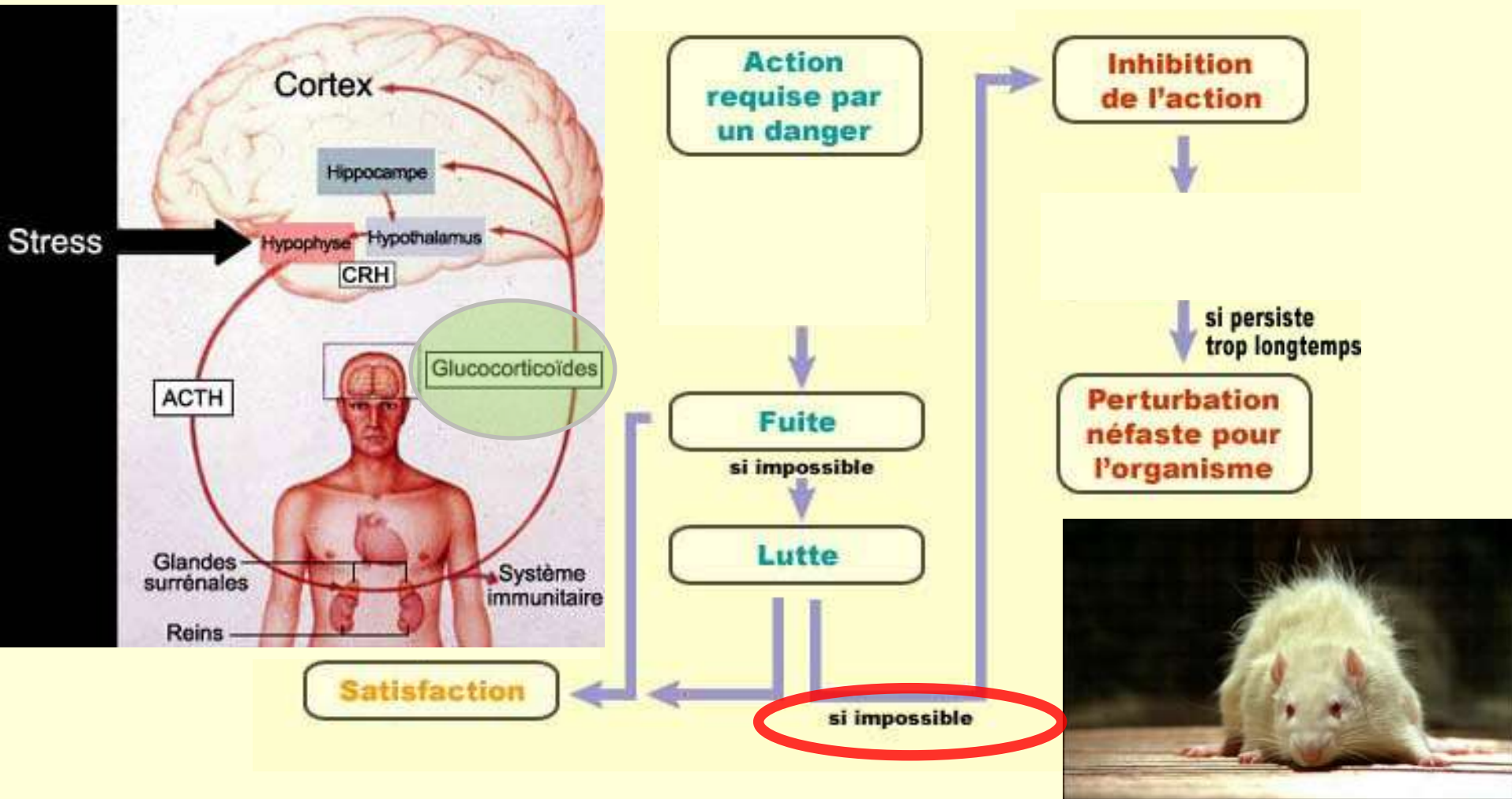
Satisfaction





Certaines hormones, comme les glucocorticoïdes, vont demeurer alors à un taux élevé dans le sang durant une **longue période**.

Cela va **affaiblir le système immunitaire** et même affecter le cerveau.





shutterstock

Rare

Action
requisie par
un danger

Inhibition
de l'action

Fuite
si impossible

Lutte

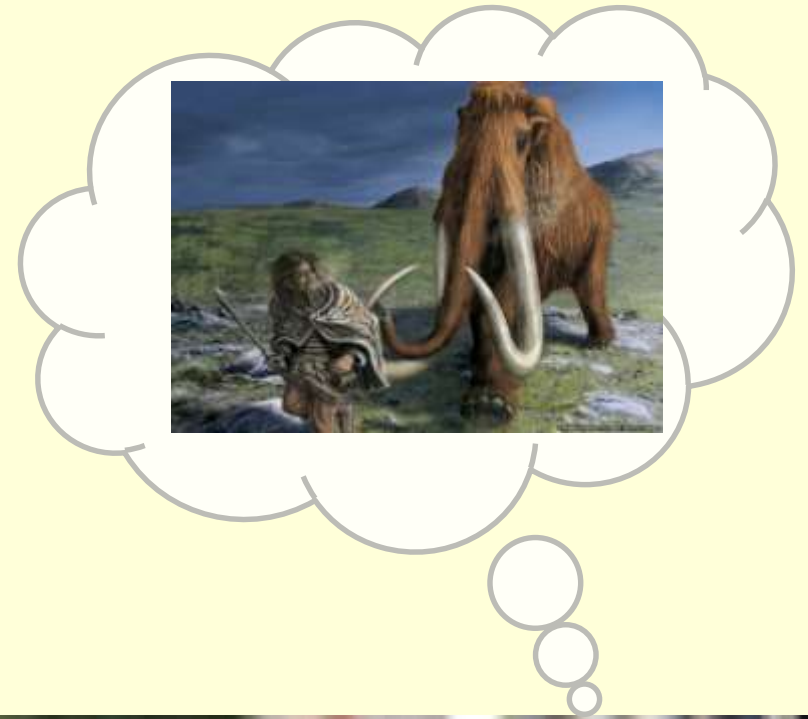
Satisfaction

si impossible

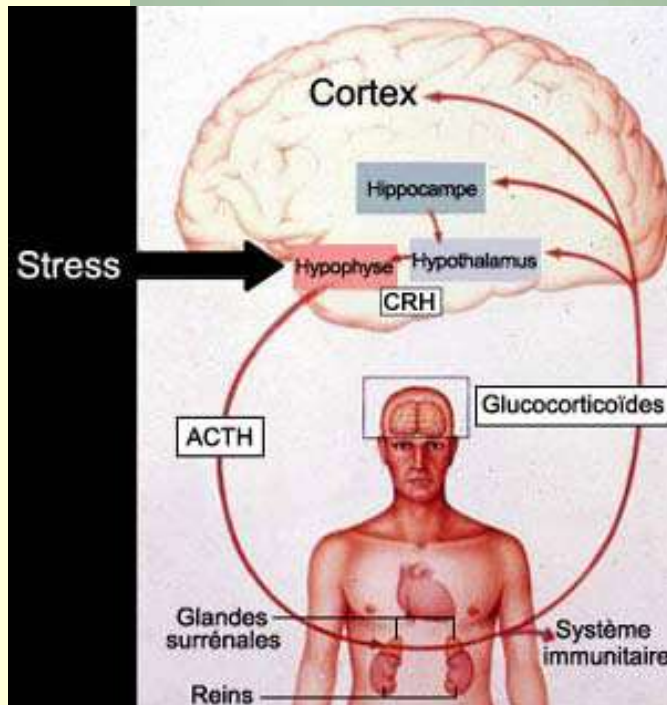
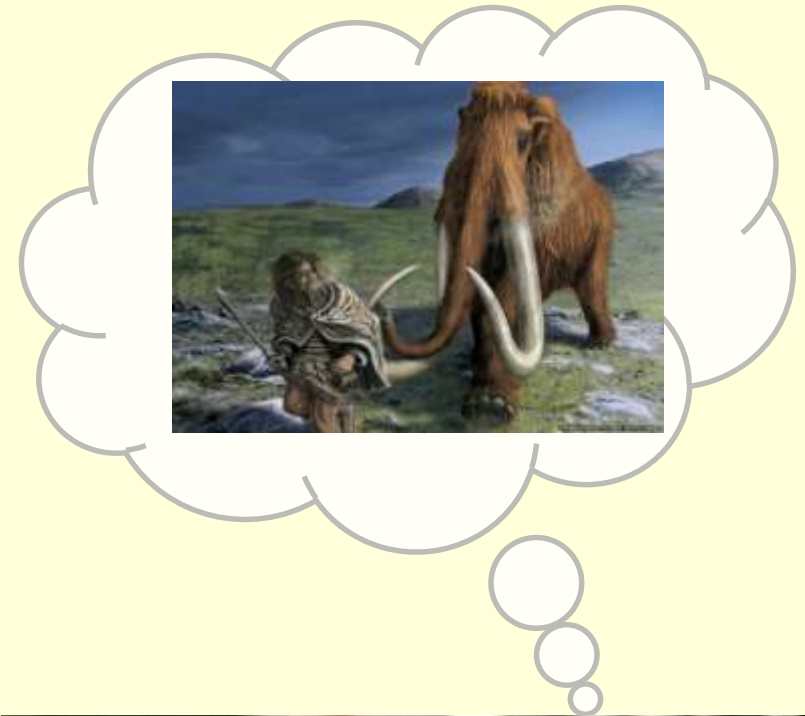
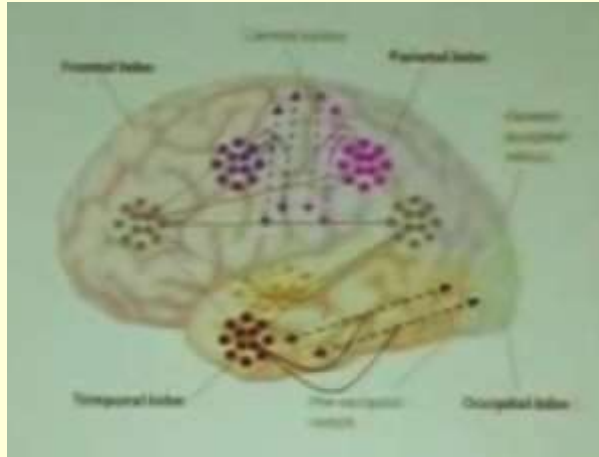


Plus fréquent

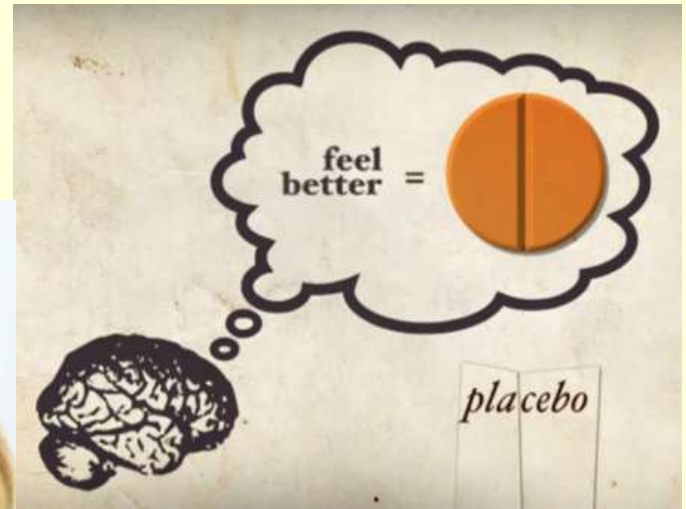
« **L'anxiété** c'est quand le mammoth s'installe dans la tête »,
quand on **imagine** et **simule**
constamment des menaces.



Or, on l'a dit, notre cerveau passe son temps à faire des simulations...



..et il est intimement connecté au reste du corps



Ce qui fait du tort et du bien à notre « cerveau-corps » : vers une compréhension plus **unifiée**

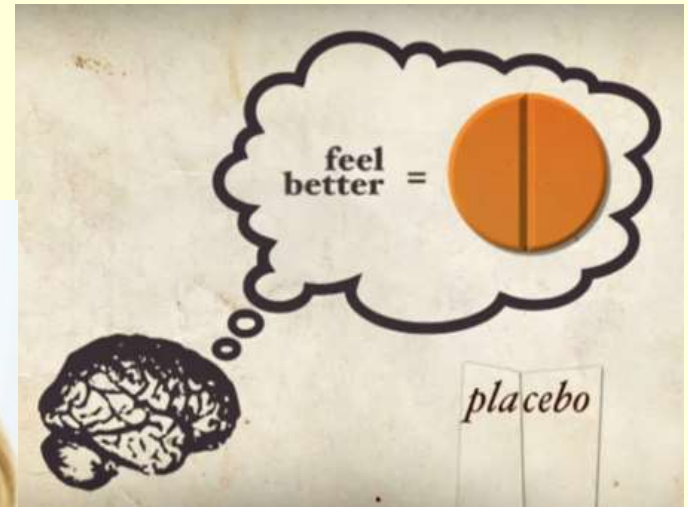
Notre cerveau est un **bricolage**, fruit d'une très **longue évolution**

Il est aussi une machine à faire des **prédictions**

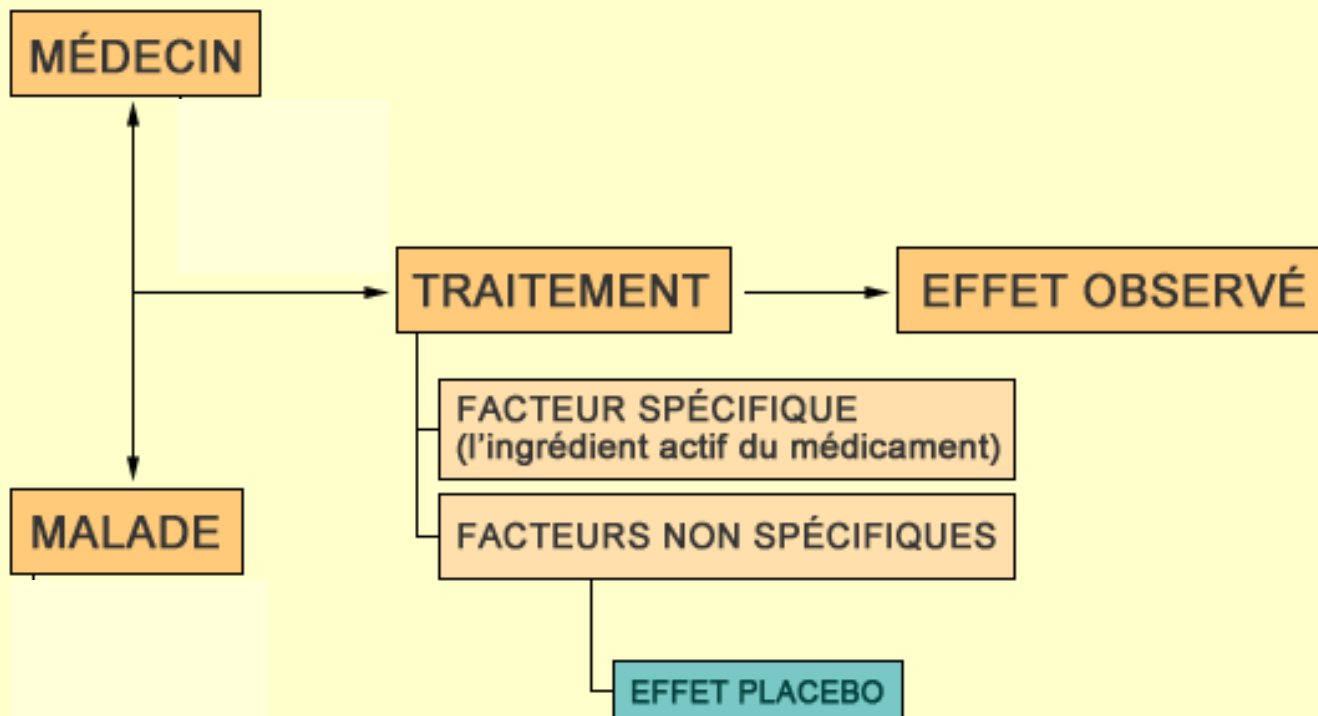
Tous les grands systèmes du corps humain **communiquent entre eux**

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 se fonde donc sur une auto-tromperie, car tout part de la conviction du patient que le traitement qui lui est administré sera efficace.

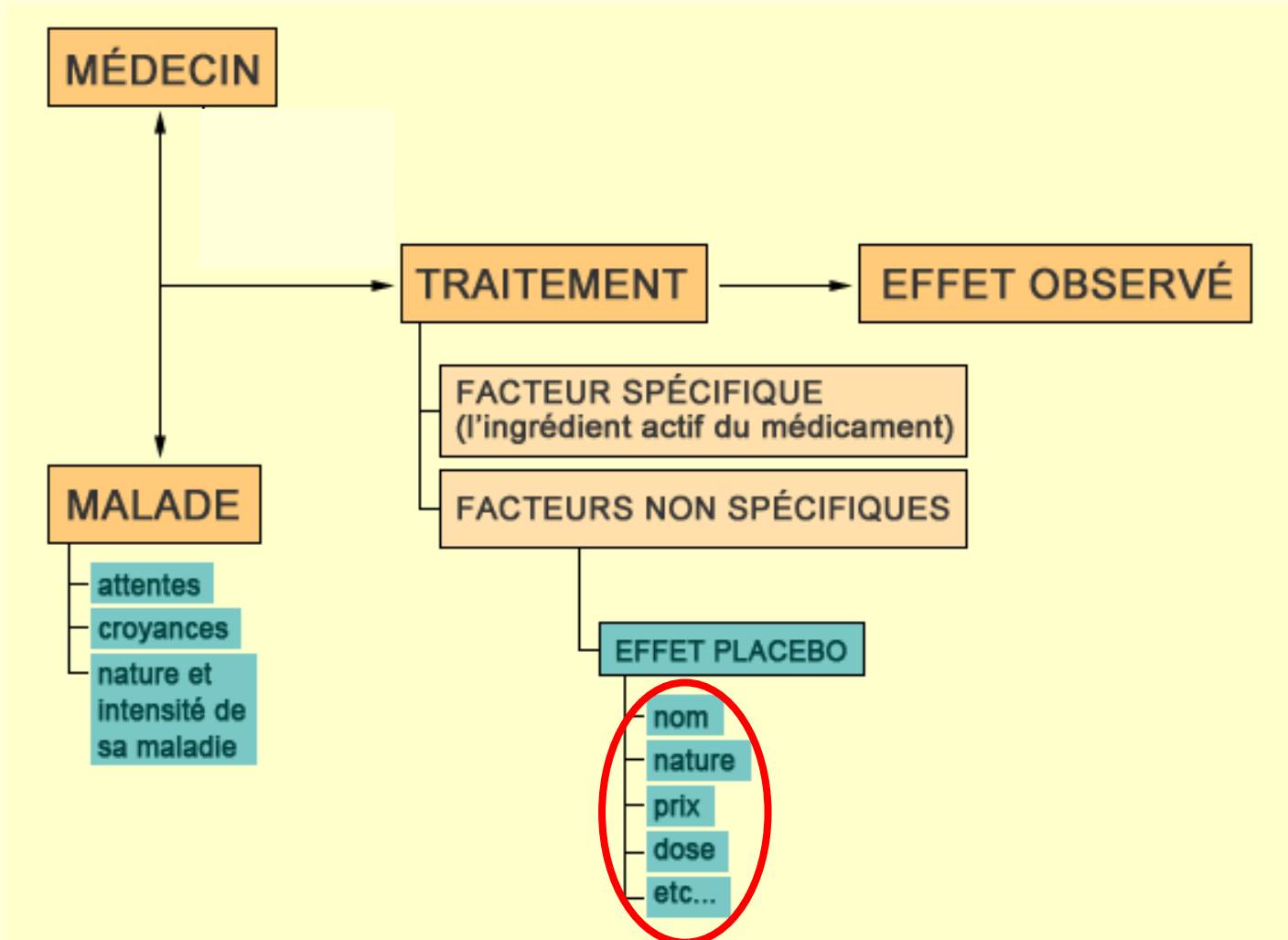


MÉDECIN

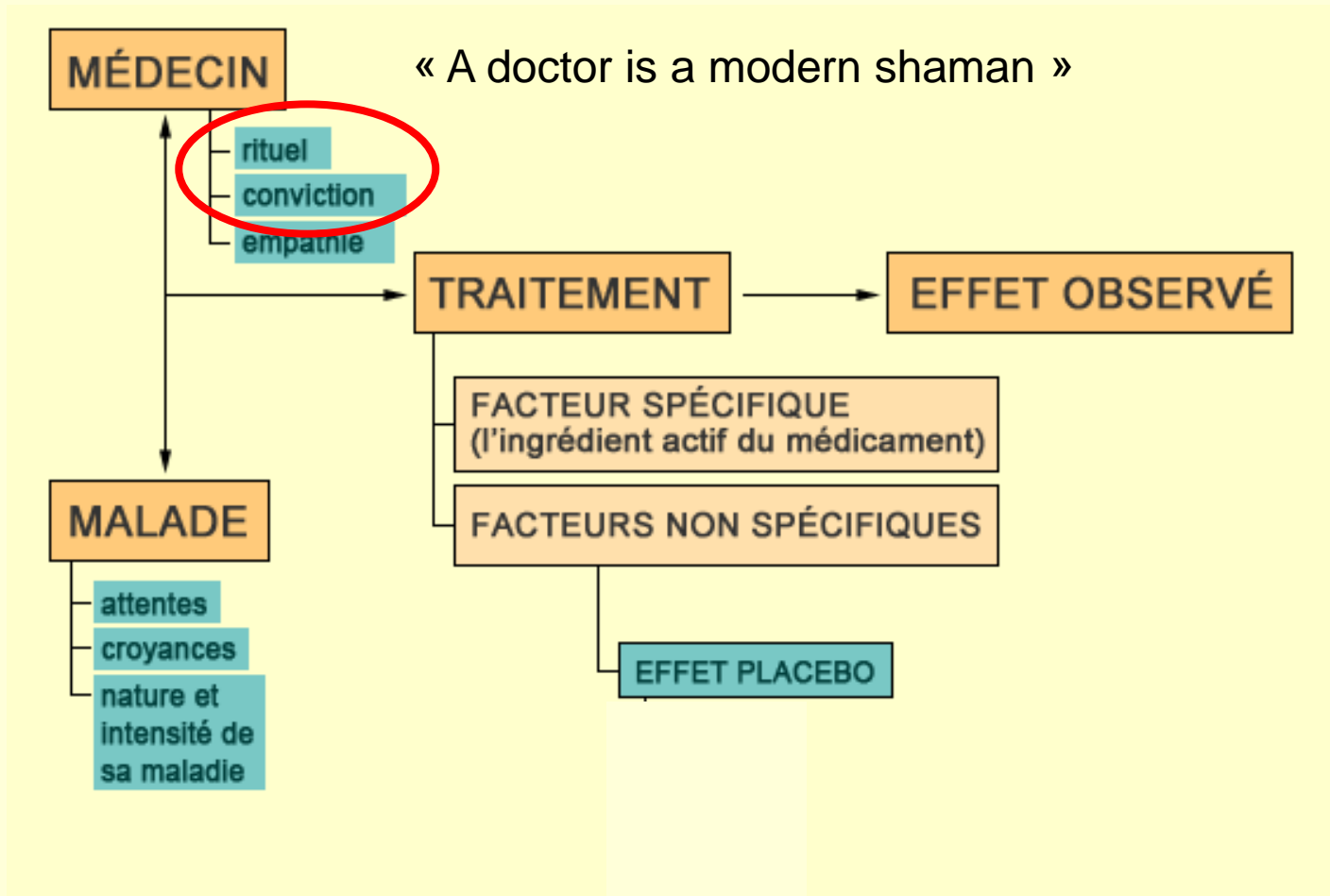
MALADE

- attentes
- croyances
- nature et intensité de sa maladie





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



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

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

The Raz Lab in Brain Magic: The Power of Placebo

<https://vimeo.com/117024196>

(de 2:00 à 8:00)

How Placebos Change the Patient's Brain

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

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

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

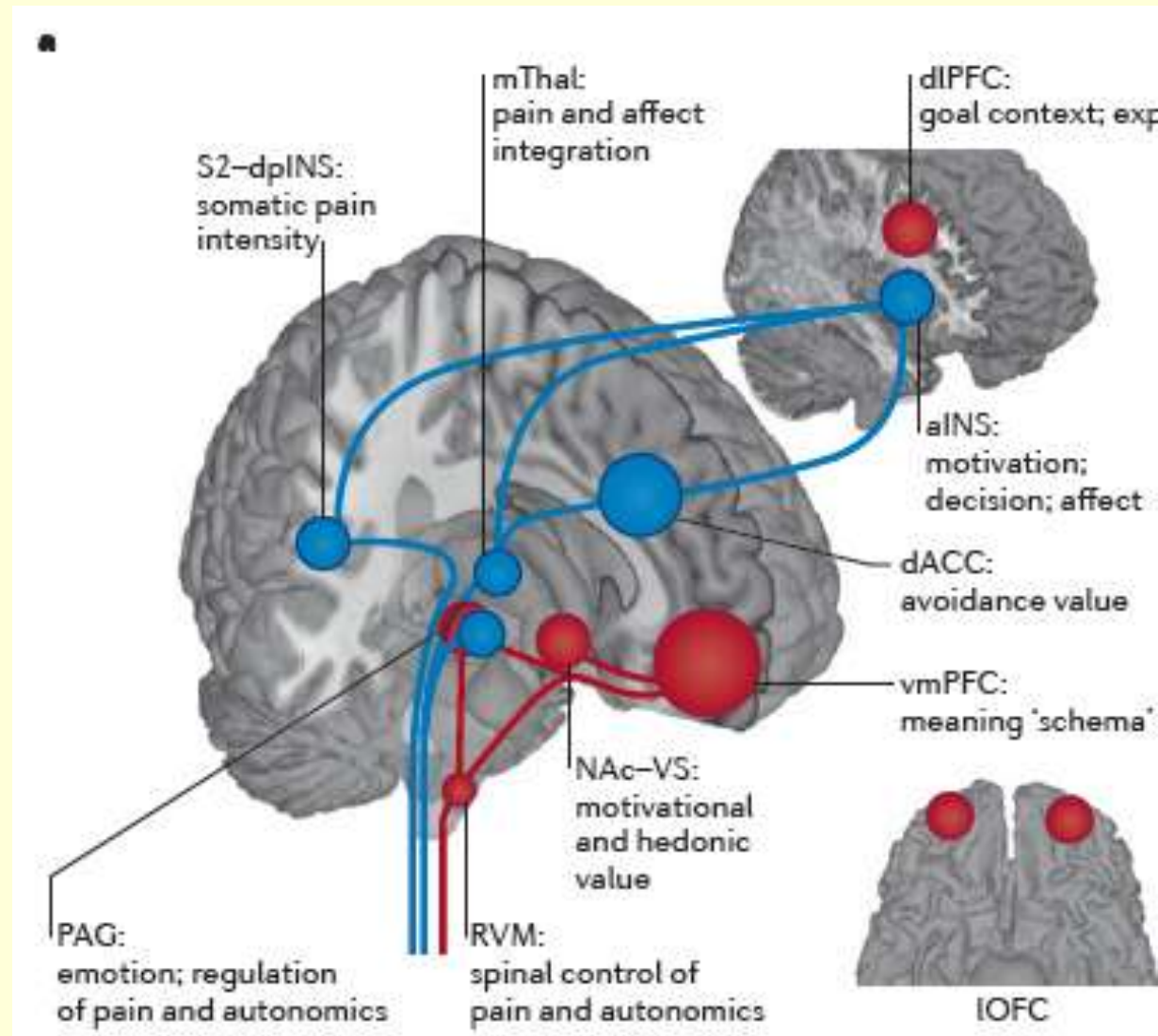
Placebo et douleur

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

- Si l'on conditionne un patient à recevoir pendant 4 jours des **opioïdes** et que le 5^e 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^e 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)

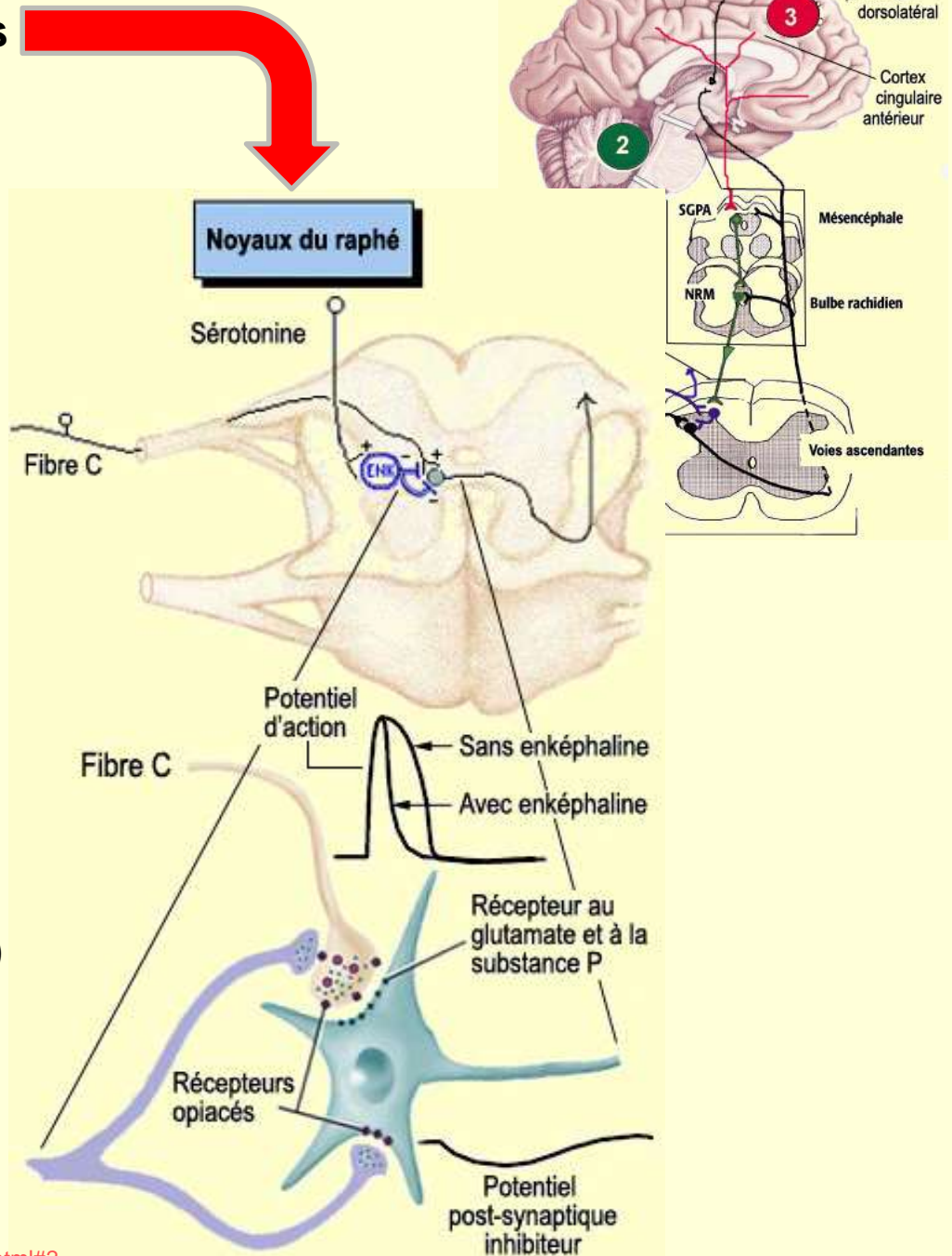
Rouge : régions associées à l'évaluation du contexte, aux attentes (augmentation d'activité avec placebo)



Voies inhibitrices descendantes de la douleur

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

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



Ce qui fait du tort et du bien à notre « cerveau-corps » : vers une compréhension plus **unifiée**

Notre cerveau est un **bricolage**, fruit d'une très **longue évolution**

Il est aussi une machine à faire des **prédictions**

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

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



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

1) activités sociales et implication dans la communauté

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

Robert Waldinger

Nov **2015**

https://www.ted.com/talks/robert_waldinger_what_makes_a_good_life_lessons_from_the_longest_study_on_happiness?language=en

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



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

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

Aug 16, **2017**

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

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

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

Robert Waldinger

Nov **2015**

https://www.ted.com/talks/robert_waldinger_what_makes_a_good_life_lessons_from_the_longest_study_on_happiness?!language=en

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

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

<https://www.ledroit.com/actualites/sante/des-ordonnances-sociales-pour-contrer-la-depression-et-la-solitude-9d48831d6dbd8e0f3c53d0207ba50872?fbclid=IwAR2vhZFA01FRBLRS31MYPZ6jeoYkn8VRN0njHIDrsGg6HpmNyyBvisdYI5s>

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

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

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

Aug 16, **2017**

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

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

Guide alimentaire canadien

Bien manger. Bien vivre.

Savourez une variété d'aliments sains tous les jours



Mangez des légumes et des fruits en abondance

Consommez des aliments protéinés

Faites de l'eau votre boisson de choix

Choisissez des aliments à grains entiers

Découvrez votre guide alimentaire au Canada.ca/GuideAlimentaire

© Gouvernement du Canada, 2015. Tous droits réservés. Le contenu de ce document est sous licence Creative Commons Attribution-NonCommercial-Partager dans les Mêmes Conditions 4.0 International. Le contenu de ce document est sous licence Creative Commons Attribution-NonCommercial-Partager dans les Mêmes Conditions 4.0 International.

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

Guide alimentaire canadien

Bien manger. Bien vivre.

Savourez une variété d'aliments sains tous les jours



Mangez des légumes et des fruits en abondance

Consommez des aliments protéinés

Faites de l'eau votre boisson de choix

Choisissez des aliments à grains entiers

Découvrez votre guide alimentaire au
Canada.ca/GuideAlimentaire

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

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

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

22 juin **2017**

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

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

Obésité, surpoids et baisse de l'espérance de vie

10 octobre **2019**

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

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

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

https://www.lemonde.fr/societe/article/2019/10/15/un-enfant-sur-trois-est-mal-nourri-selon-l-unicef_6015523_3224.html?fbclid=IwAR0LrpOclNw1I43kln3T1Zlq9HDYdtAPNbo2-pr5rp1I38_FdRmMEv9lvfg

15 octobre **2019**

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

Du glyphosate dans nos aliments

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

20 février **2019**

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

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

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

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

22 juin **2017**

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

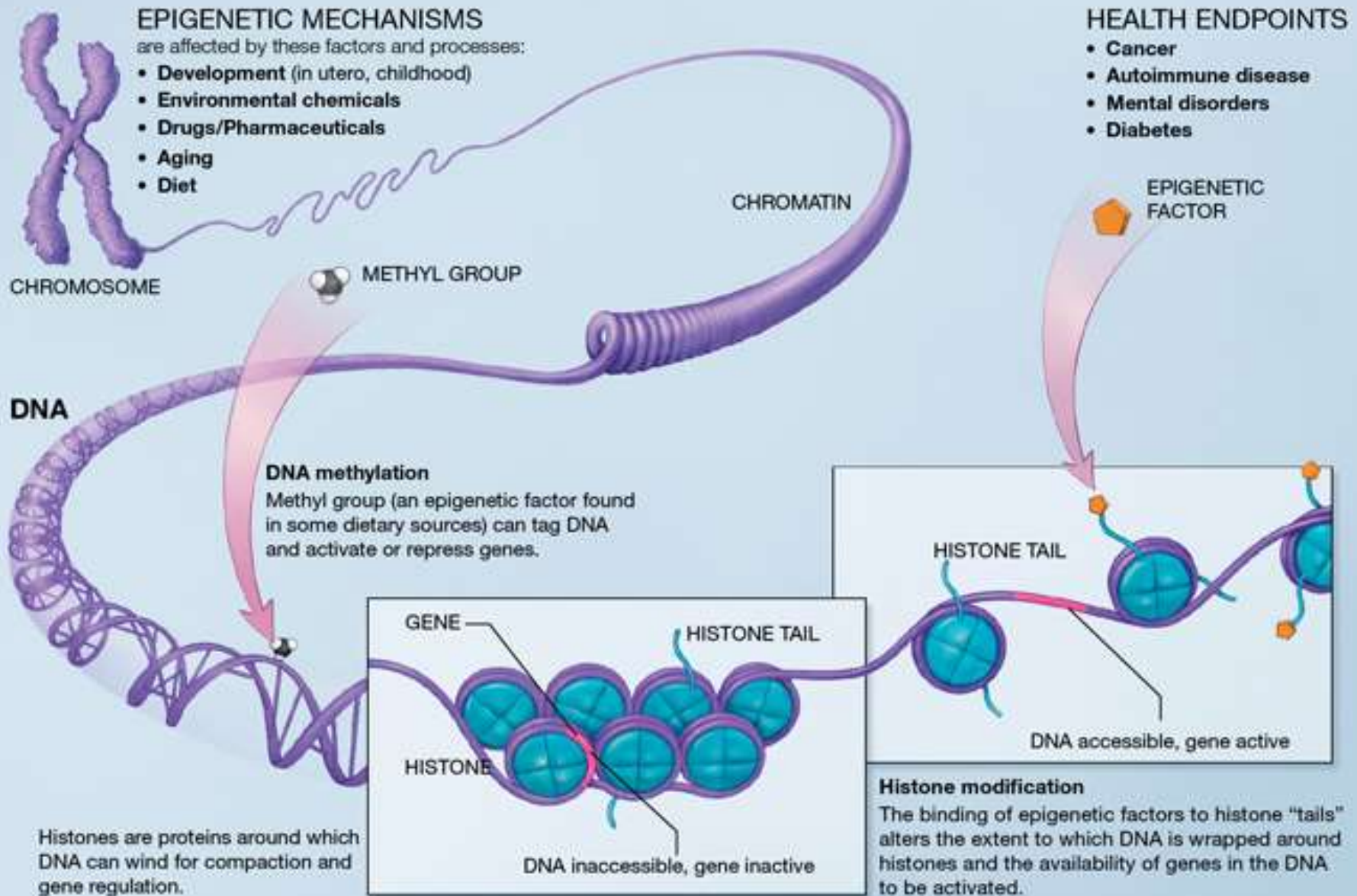
<http://www.blog-lecerveau.org/blog/2012/09/17/malbouffe-et-alzheimer-des-liens-plus-etroits-quon-pensait/>

Obésité, surpoids et baisse de l'espérance de vie

10 octobre **2019**

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

Le spectre des phénomènes **épigénétiques** s'est beaucoup élargi depuis une vingtaine d'années.



L'hérédité sans gènes

Michael Skinner | 18 février 2015 | [POUR LA SCIENCE N° 449](#) |

https://www.pourlascience.fr/sd/biologie/un-heritage-daposun-nouveau-genre-8365.php?from=EMA19VPC&utm_source=email&utm_medium=email&utm_campaign=nl_hs_pls_105

Des polluants ou un stress peuvent altérer l'expression des gènes sans modifier les séquences génétiques.

Certaines de ces anomalies – et les maladies associées – se transmettraient aux générations suivantes.



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

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





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

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

L'exercice régulier : un remède contre l'anxiété

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

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

4 septembre **2015**

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



Doctors in Scotland can now prescribe nature to their patients

Take one long stroll, four times a week.

12 October, **2018**

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

View through a window may influence recovery from surgery.

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

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

Pictures of green spaces make you happier.

March 22, **2016**

http://mindblog.dericbownds.net/2016/03/pictures-of-green-spaces-make-you.html?utm_source=feedburner&utm_medium=feed&utm_campaign=Feed%3A+Mindblog+%28MindBlog%29

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

Les espaces verts prolongent la vie des Canadiens

11 octobre **2017**

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

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

March 25, **2019**

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



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

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

19 novembre **2018**

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

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

**Apprendre à piquer la
curiosité**

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





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

5) bien dormir

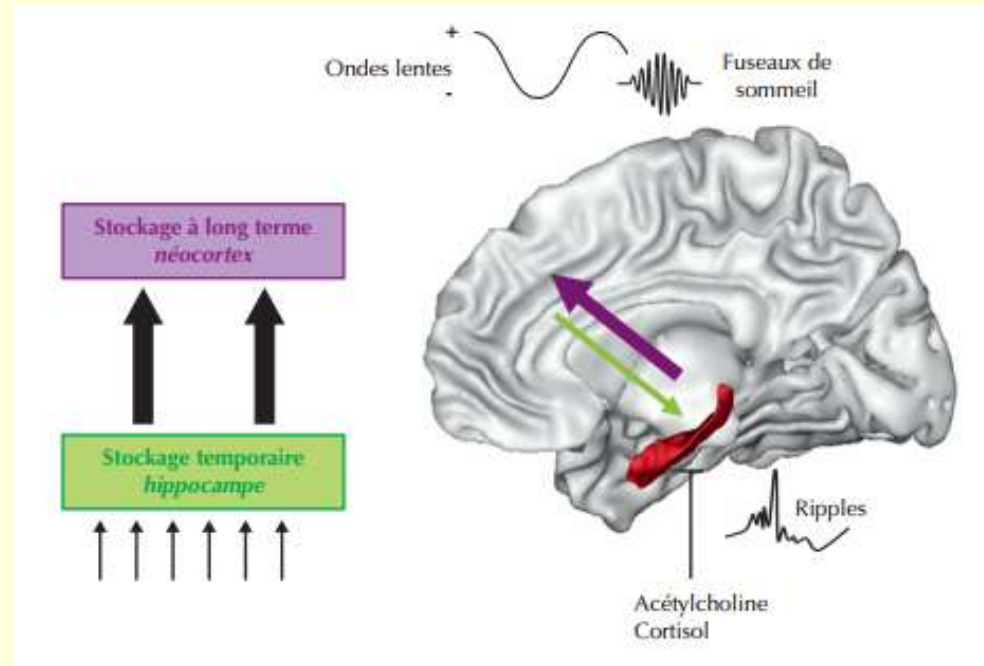
Le manque de sommeil fait le lit d'Alzheimer

Par [Elena Sender](#) le 08.01.2018

https://www.sciencesetavenir.fr/sante/sommeil/le-manque-de-sommeil-augmente-le-risque-de-maladie-d-alzheimer_119620?utm_content=buffereabd&utm_medium=social&utm_source=facebook.com&utm_campaign=buffer

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

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



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

Science 6 June 2014

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



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

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



Prévention du stress



CENTRE D'ÉTUDES
SUR LE STRESS
HUMAIN (CESH)

(l'acronyme « **CINÉ** »)

La menace :

Exemple :

**CONTRÔLE
FAIBLE**

Pris dans embouteillage

IMPRÉVISIBILITÉ

Vous serez peut-être sélectionné
dans une équipe sportive

NOUVEAUTÉ

Vous arrivez dans une nouvelle école

ÉGO MENACÉ

On remet en question
vos compétences

Cela dit, il n'y a pas de façon universelle de gérer son stress
et chacun de nous doit trouver sa propre façon de le gérer.

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...

- **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 !).

Poverty impedes cognitive function
Science, 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>





www.lecerveau.mcgill.ca



www.elogedelasuite.net



www.upopmontreal.com

Merci de votre attention !