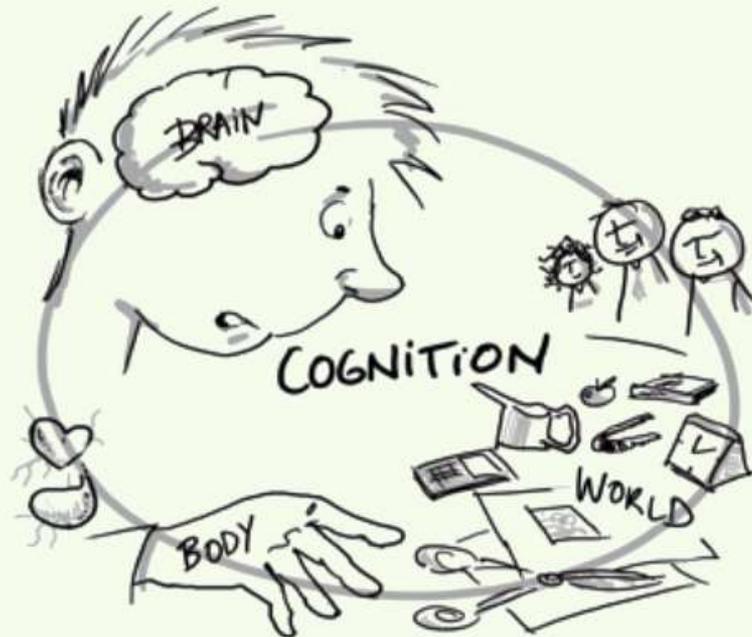


Autour de l'énaction et de Francisco Varela

Cours PPA6445
Raisonnement pédagogique de l'enseignant
Université de Montréal

24 janvier 2019



LE CERVEAU À TOUS LES NIVEAUX!

Un site web interactif sur le cerveau et les comportements humains

- 📍 Visite guidée
- 📍 Plan du site
- 📍 Diffusion
- 📍 Présentations
- 📍 Nouveautés
- 📍 English

Principes fondamentaux



Du simple au complexe

- Anatomie des niveaux d'organisation
- Fonction des niveaux d'organisation



Le bricolage de l'évolution

- Notre héritage évolutif

Le développement de nos facultés

- De l'embryon à la morale



Le plaisir et la douleur

- La quête du plaisir
- Les paradis artificiels
- L'évitement de la douleur



Les détecteurs sensoriels

- La vision



Le corps en mouvement

- Produire un mouvement volontaire

Fonctions complexes



Au coeur de la mémoire

- Les traces de l'apprentissage
- Oubli et amnésie



Que d'émotions

- Peur, anxiété et angoisse



De la pensée au langage

- Communiquer avec des mots



Dormir, rêver...

- Le cycle éveil - sommeil - rêve
- Nos horloges biologiques



L'émergence de la conscience

- Le sentiment d'être soi

Dysfonctions



Les troubles de l'esprit

- Dépression et maniaque-dépression
- Les troubles anxieux
- La démence de type Alzheimer

Le BLOGUE du CERVEAU À TOUS LES NIVEAUX

Chercher dans le blogue

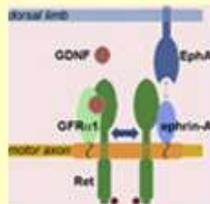
Envoyer

Catégories

- Au coeur de la mémoire
- De la pensée au langage

Lundi, 13 février 2012

Des protéines qui guident le câblage cérébral



Le cerveau humain contient des millions de fois plus de connexions entre ses neurones que les quelque 20 000 ou 25 000 gènes contenus dans l'ADN de nos cellules. Et pourtant, durant le développement de notre cerveau, les extrémités des axones de nos neurones en développement ressemblent à de véritables « têtes chercheuses » qui réussissent à trouver leur cible spécifique à travers la soupe moléculaire complexe que constitue le milieu extracellulaire.

Instituts de recherche en santé du Canada

Le cerveau à tous les niveaux est financé par l'Institut des neurosciences, de la santé mentale et des toxicomanies (INSMT), l'un des 13 instituts de recherche en santé du Canada (IRSC).

L'INSMT appuie la recherche dans différents domaines afin de réduire l'incidence des maladies du cerveau. L'INSMT fait ainsi progresser notre compréhension

LE CERVEAU À TOUS LES NIVEAUX!

[Retour à l'accueil](#)

Niveau d'explication

Débutant
Intermédiaire
Avancé



Niveau d'organisation

- △ Social
- Psychologique
- Cérébral
- Cellulaire
- ▽ Moléculaire

Thème

Le plaisir et la douleur



Sous-thème

- La quête du plaisir
- Les paradis artificiels
- L'évitement de la douleur

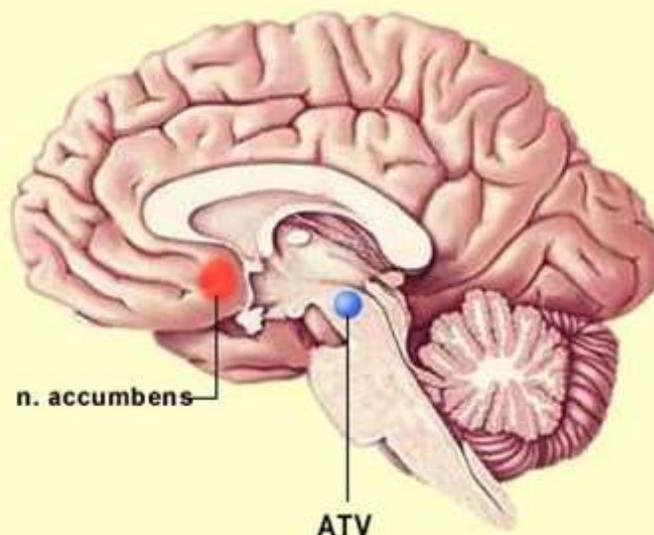


Un stimulus sensoriel qui n'apporte ni récompense ni punition est rapidement ignoré et oublié. C'est le phénomène de l'habituation qui nous fait oublier le contact de nos vêtements avec notre peau ou le tic tac de l'horloge du bureau.

LES CENTRES DU PLAISIR

1

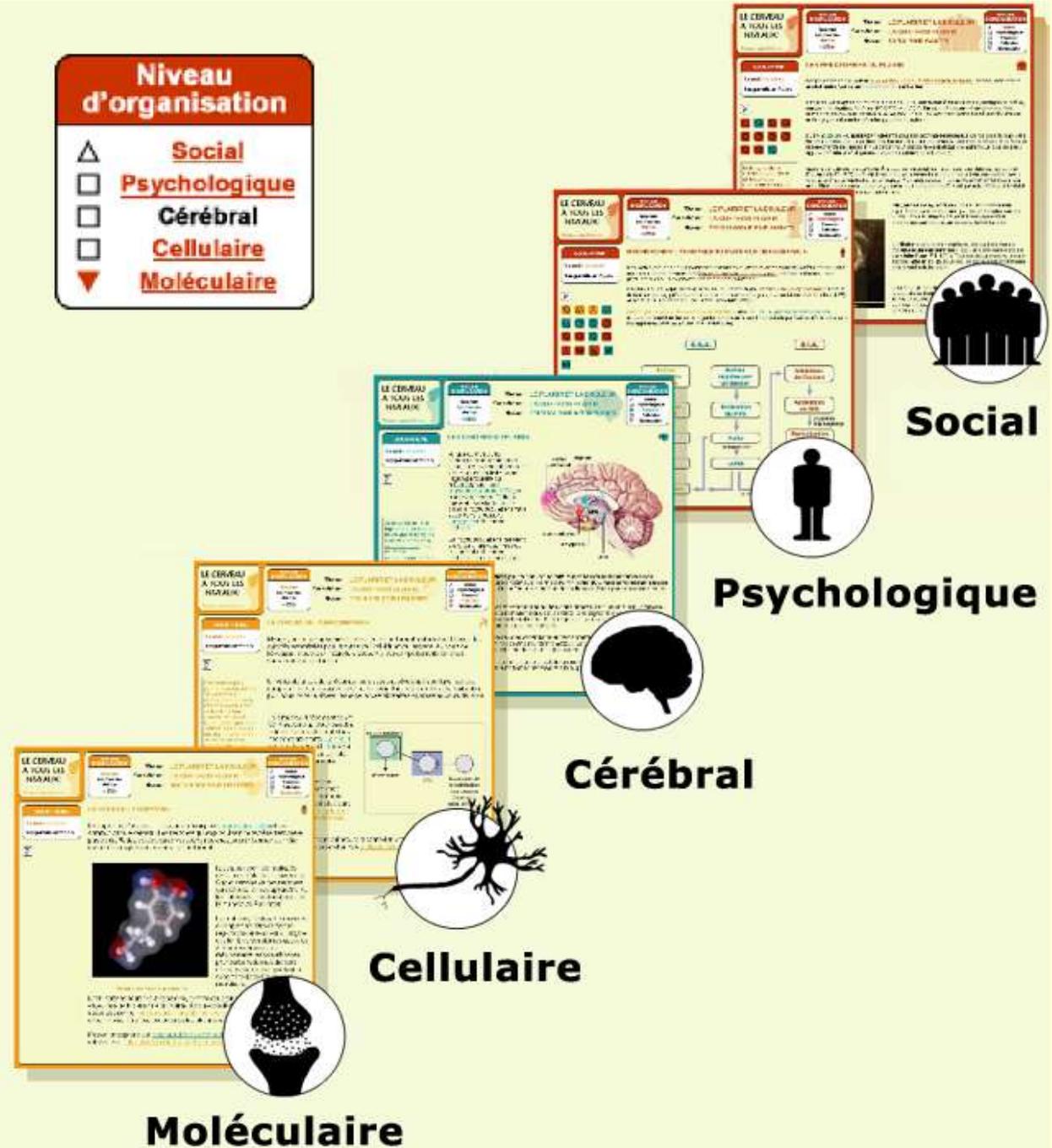
Pour qu'une espèce survive, ses individus doivent en premier lieu assurer leurs fonctions vitales comme se nourrir, réagir à l'agression et se reproduire. L'évolution a donc mis en place dans notre cerveau des régions dont le rôle est de "récompenser" l'exécution de ces fonctions vitales par une sensation agréable.



Ce sont ces régions, interconnectées entre elles, qui forment ce que l'on appelle le **circuit de la récompense**.

L'aire tegmentale ventrale (ATV), un groupe de neurones situés en plein centre du cerveau, est particulièrement importante dans ce circuit. Elle reçoit de l'information de plusieurs autres régions qui l'informent du niveau de satisfaction des besoins fondamentaux ou plus spécifiquement humains.

5 niveaux d'organisation



Plan

Introduction : Cerveau – Corps – Environnement

Les **sciences cognitives** et leur évolution depuis un demi-siècle

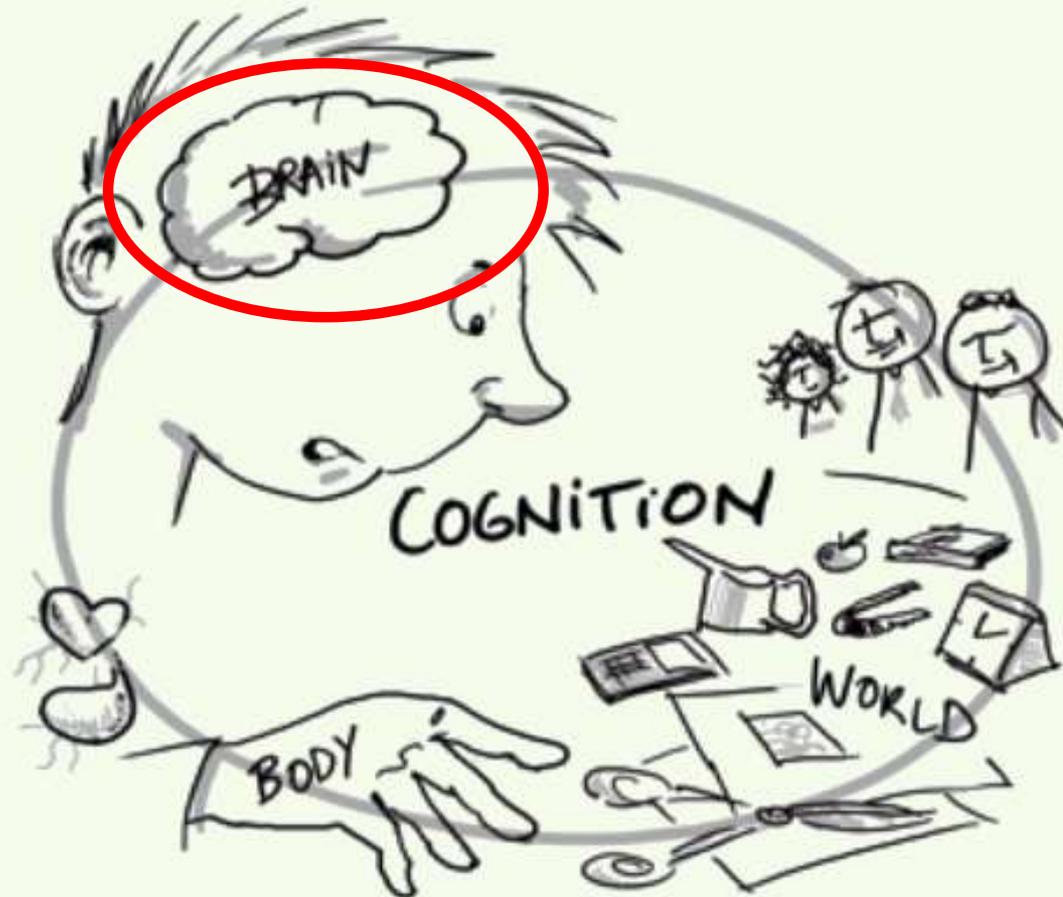
The **Embodied Mind** et Francisco Varela

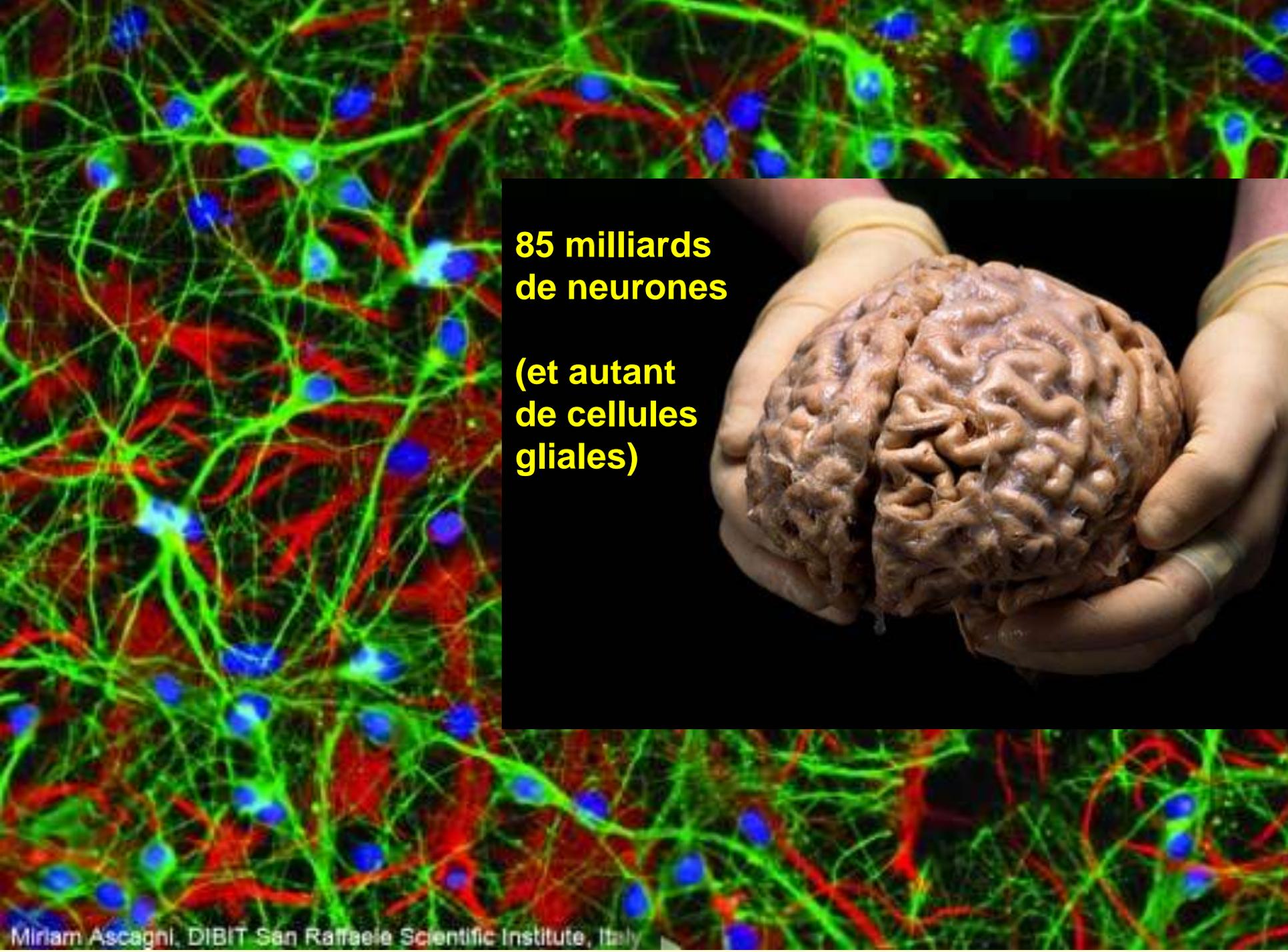
L'autopoïèse : la base de la théorie énaïve

L'énaïve : cinq grandes idées interreliées
(entrecoupées de parenthèses)

Conclusion : Quel savoir pour l'éthique ?

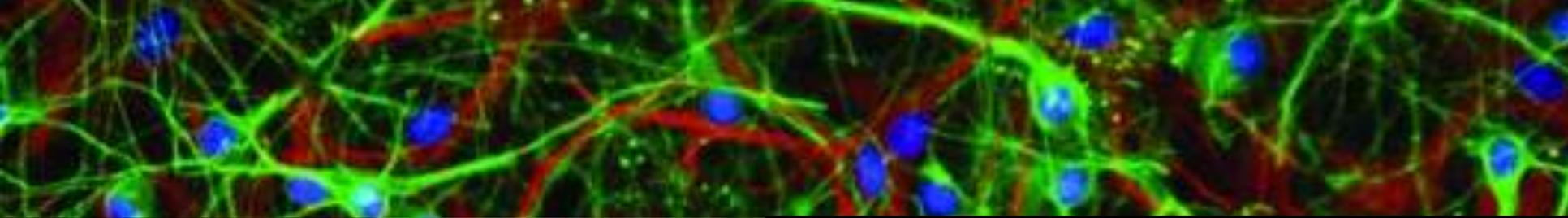
Cerveau – Corps - Environnement



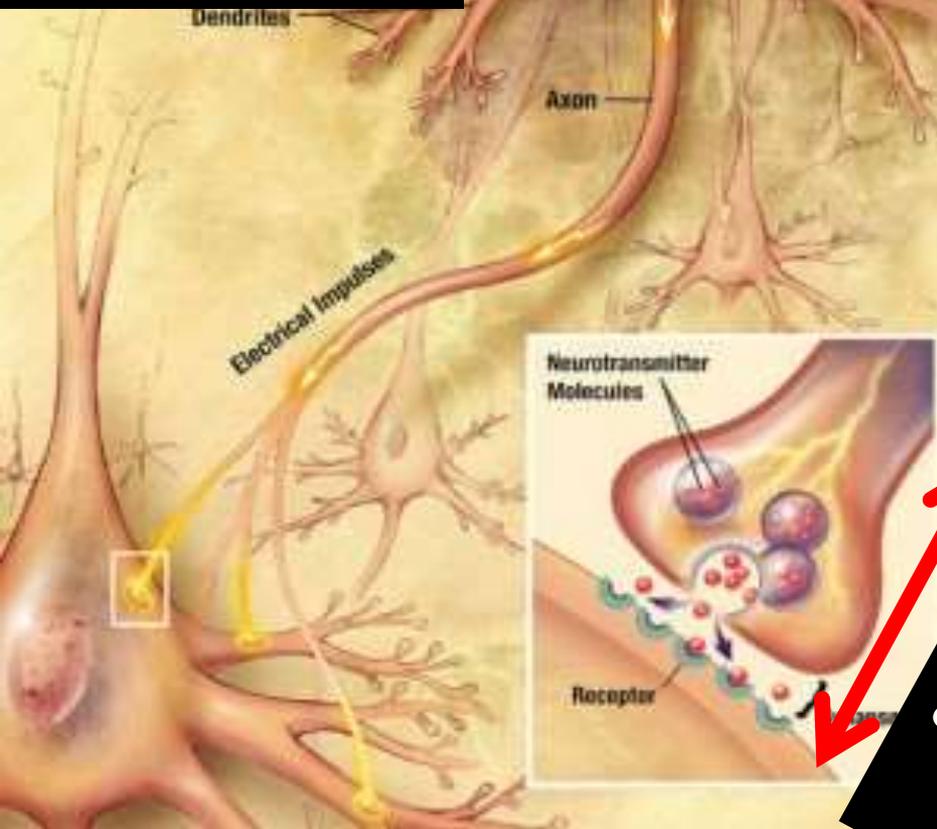
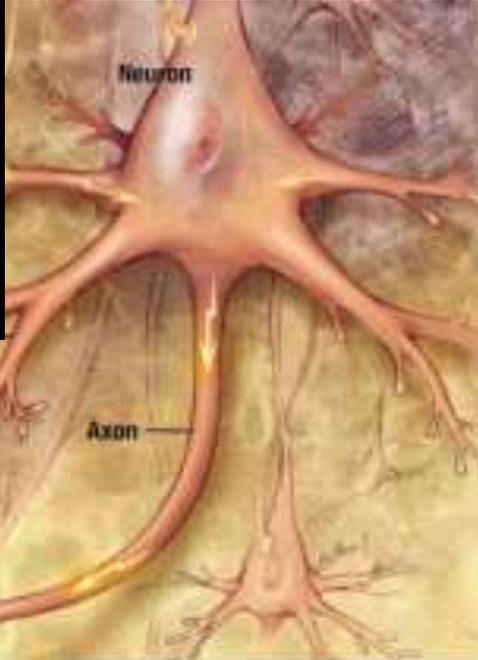


**85 milliards
de neurones**

**(et autant
de cellules
gliales)**



Chaque neurone peut recevoir 1 000 et même jusqu'à 10 000 connexions

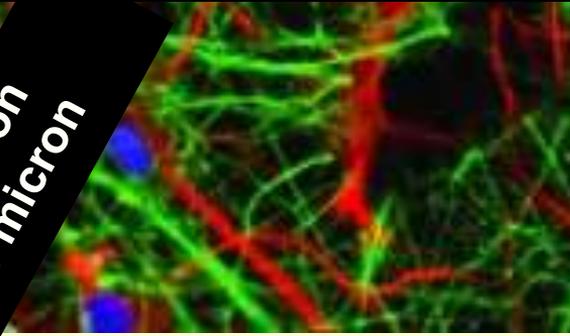


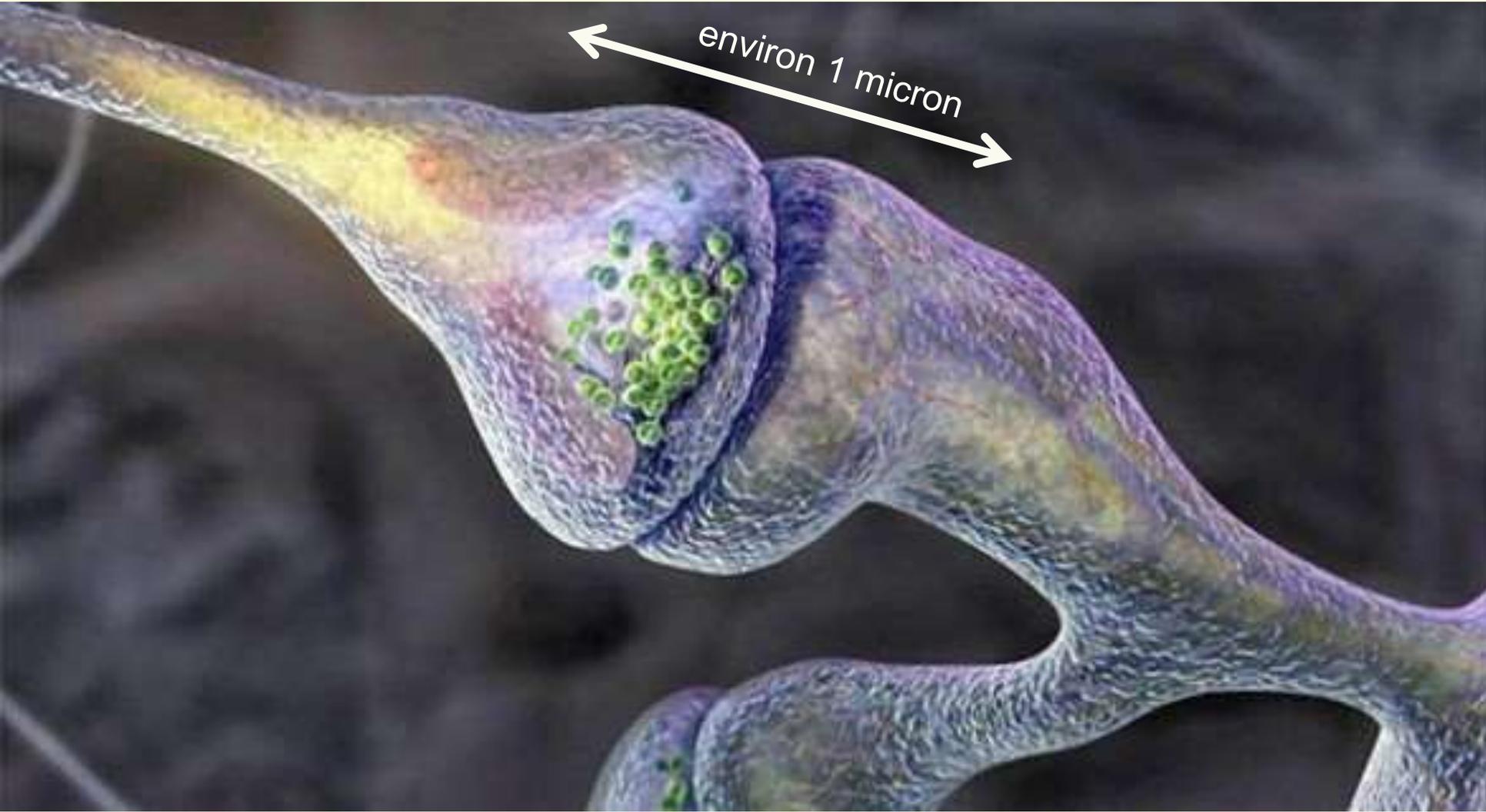
Si l'on comptait 1 000 connexions pour 86 milliards de neurones à raison de une par seconde, cela prendrait environ...

...2,7 millions d'années !

Donc il aurait fallu commencer un peu avant l'apparition d'Homo habilis (premier Homo il y a 2,5 millions d'années)

environ 1 micron



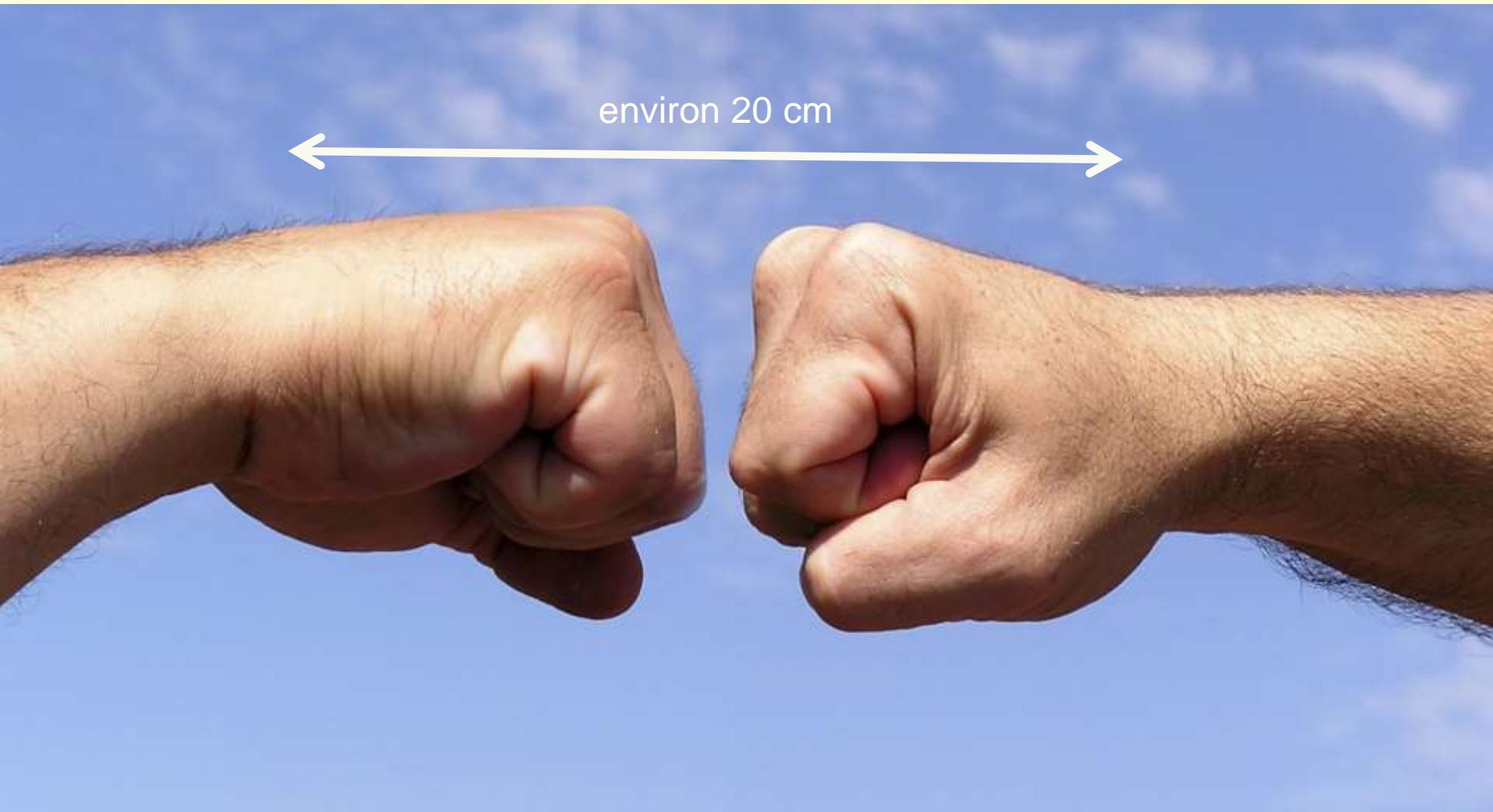


environ 1 micron

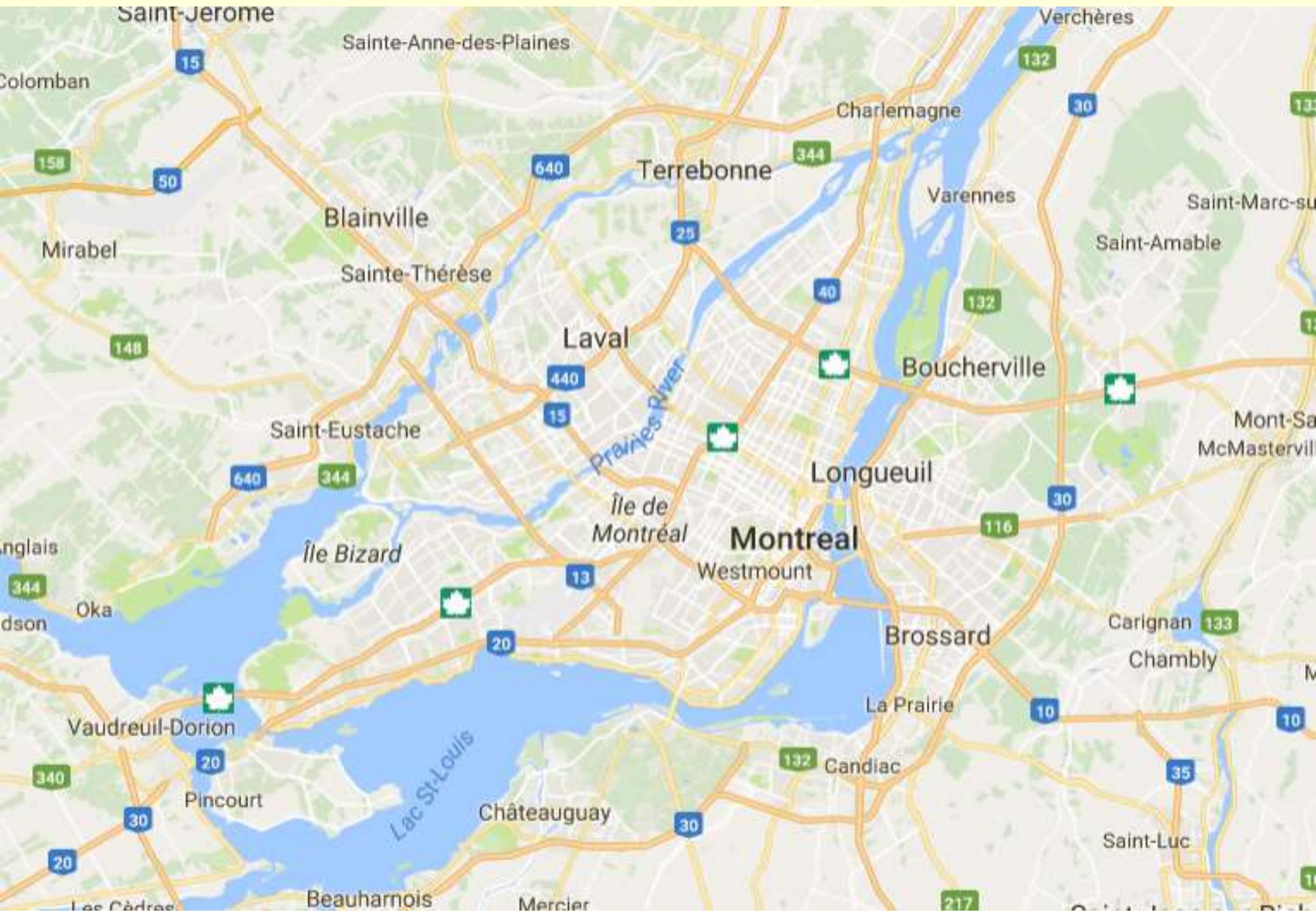
A photograph of a human brain held in two gloved hands. The brain is a reddish-brown color with a highly convoluted surface. The hands are wearing yellow nitrile gloves. A white double-headed arrow is drawn across the image, pointing from the top left to the bottom right, with the text "environ 20 cm" written along its length. The background is black.

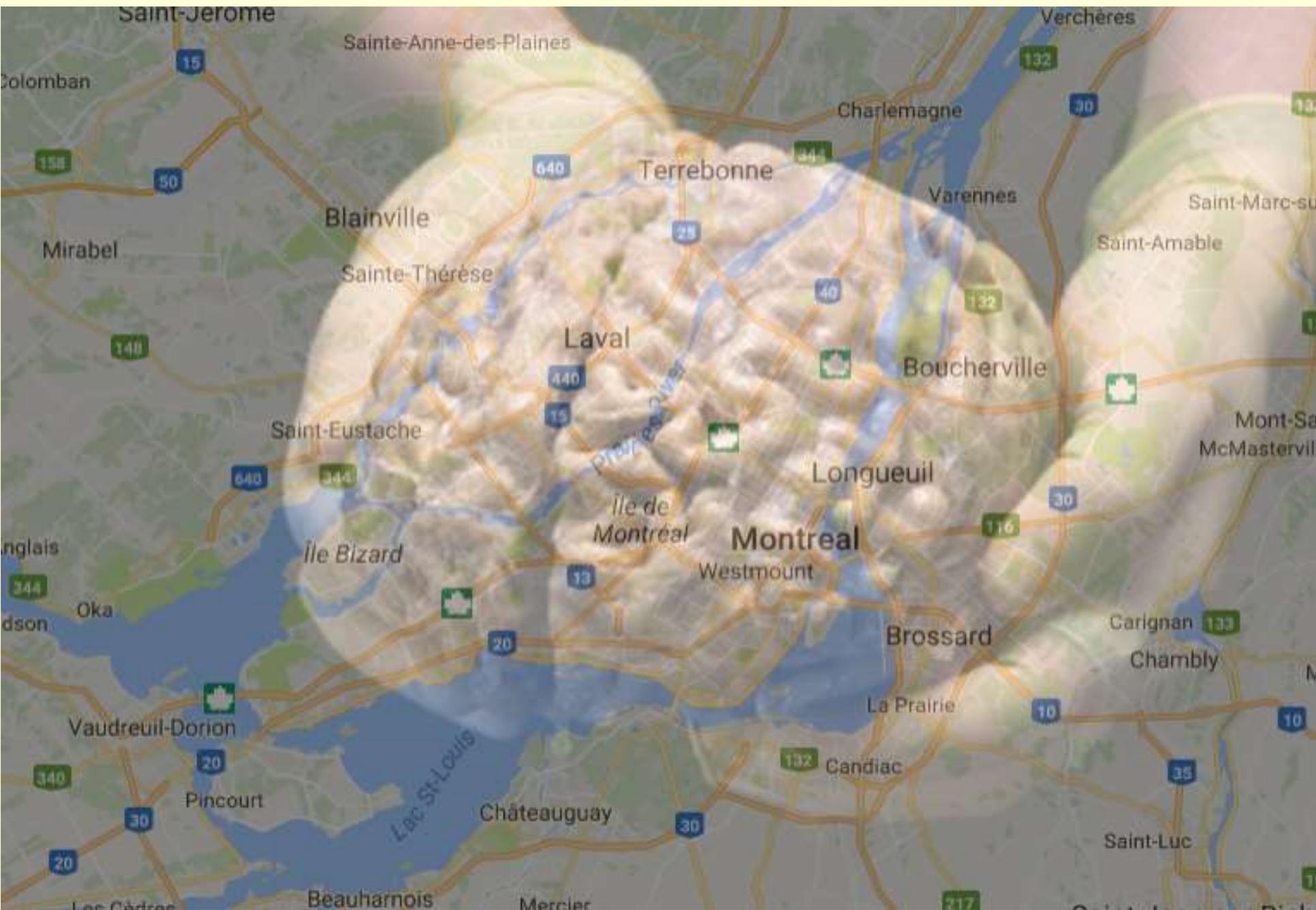
environ 20 cm

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



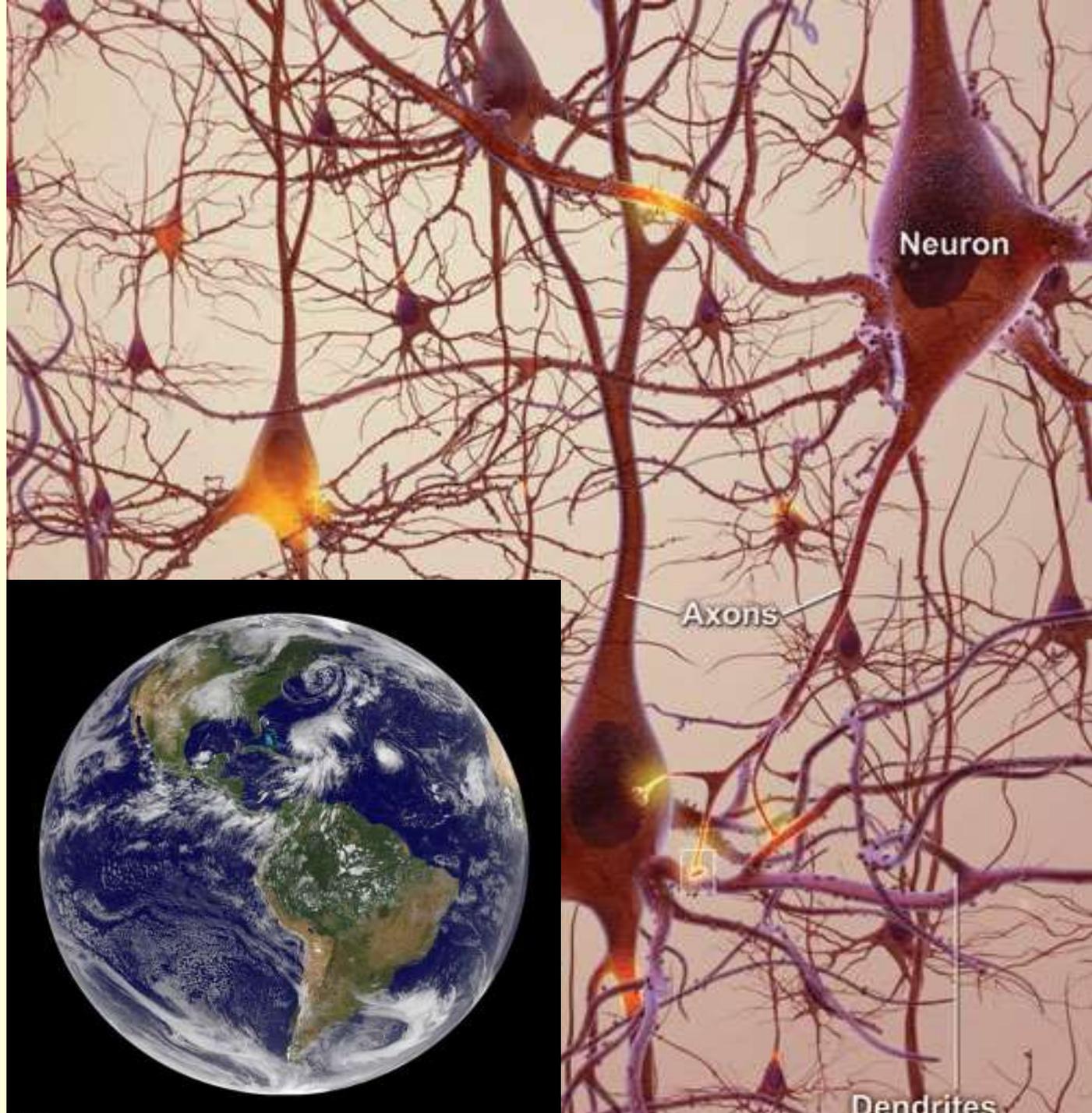
Alors : $0,2 \text{ m} \times 0,2 \text{ m} / 0,000\ 001 \text{ m} = 40\ 000 \text{ m} = \mathbf{40 \text{ km}}$



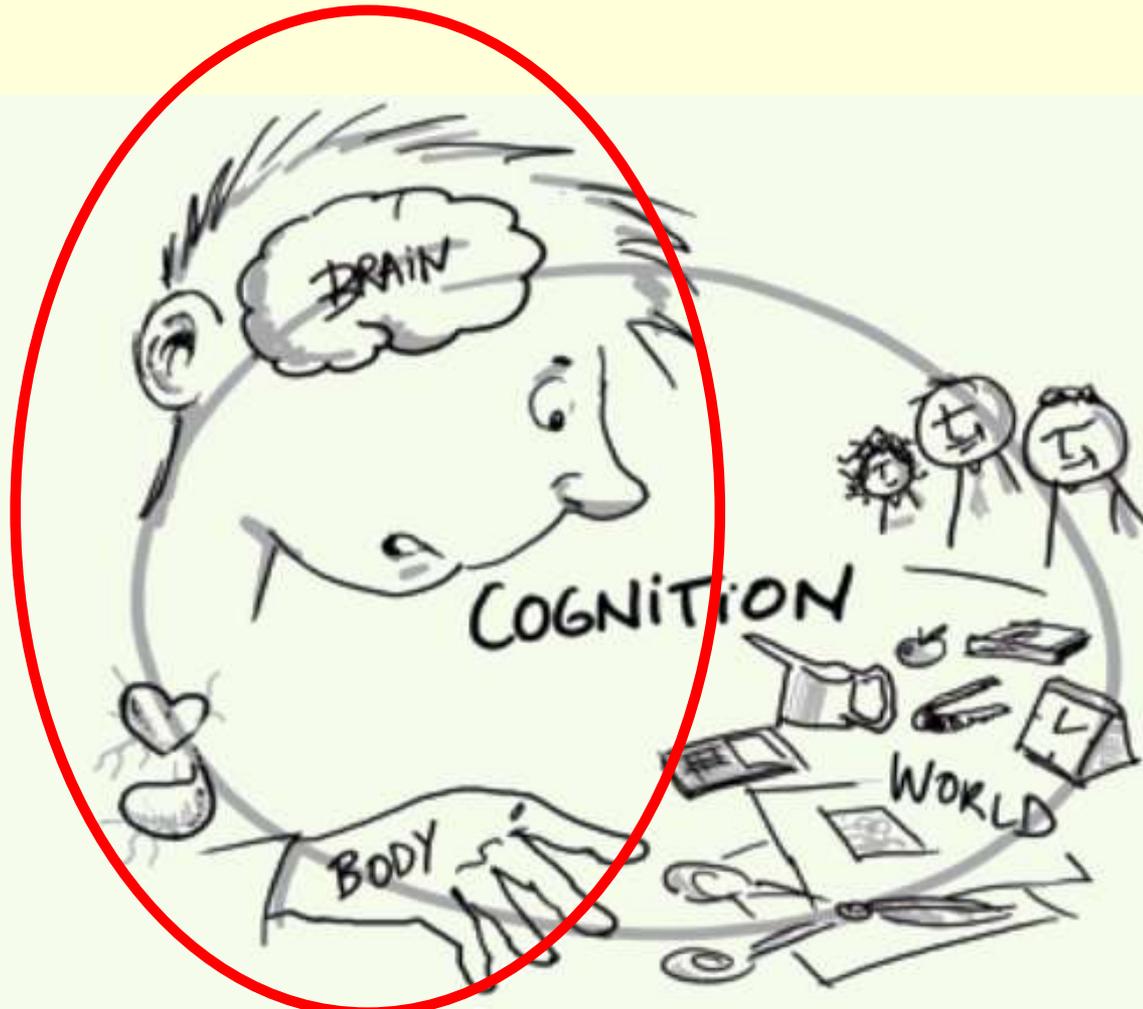


Et si on mettait
bout à bout tous
ces petits câbles,

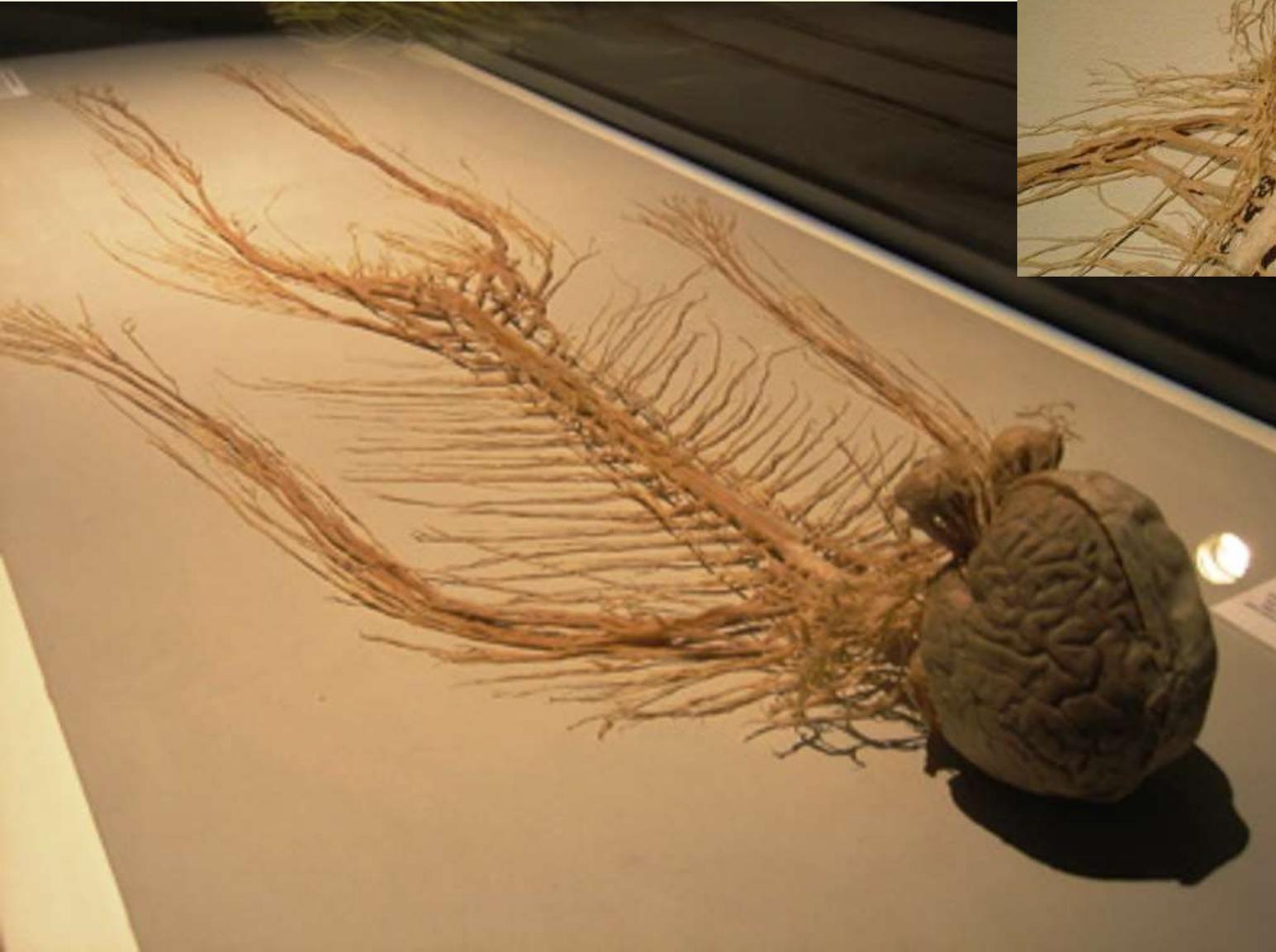
on a estimé
qu'on pourrait
faire plus de
**4 fois le tour
de la Terre**
avec le contenu
d'un seul cerveau
humain !

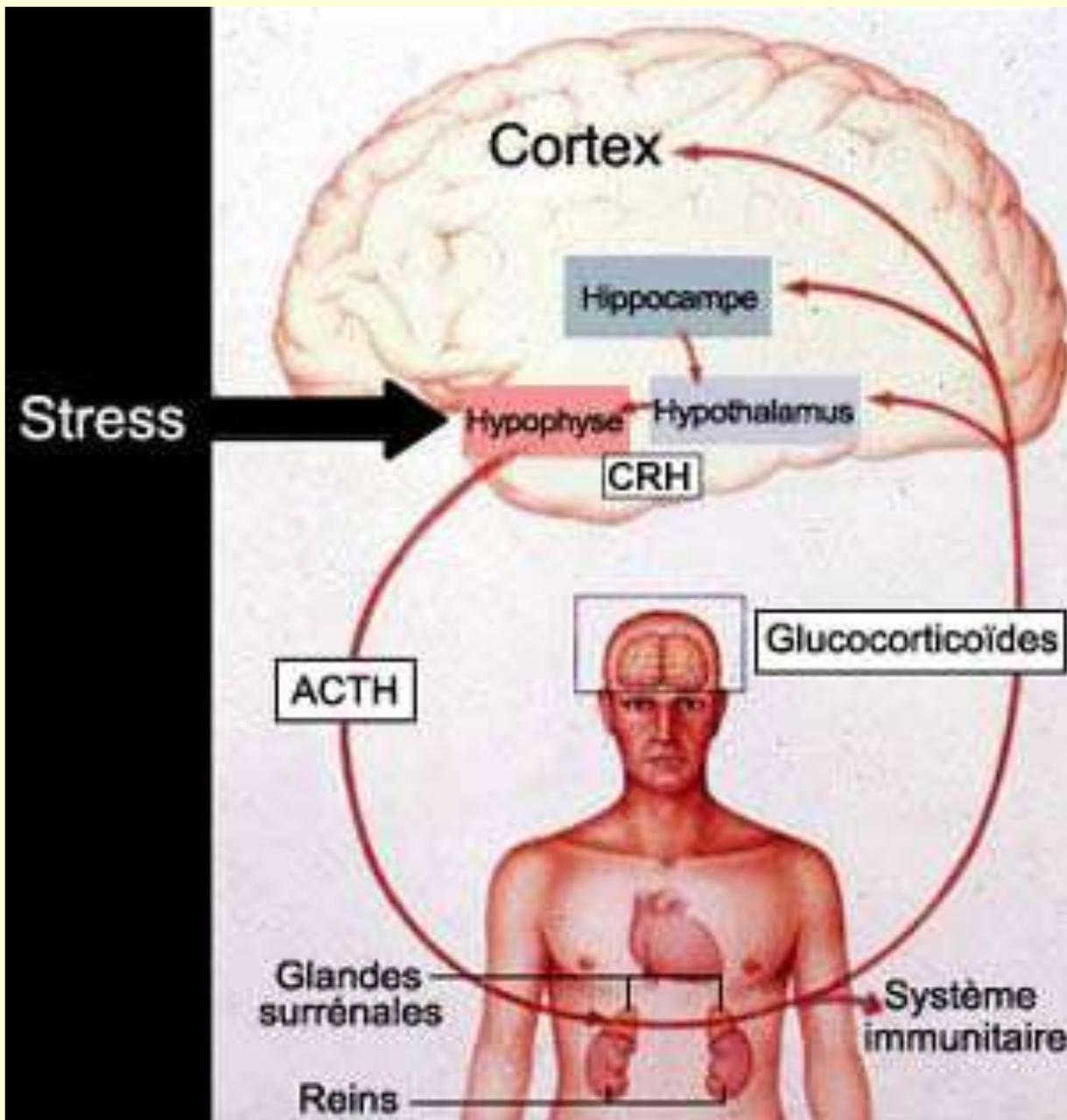


Cerveau – Corps - Environnement



Car il y a aussi tous les nerfs du système nerveux **périphérique** et des **nerfs crâniens**...



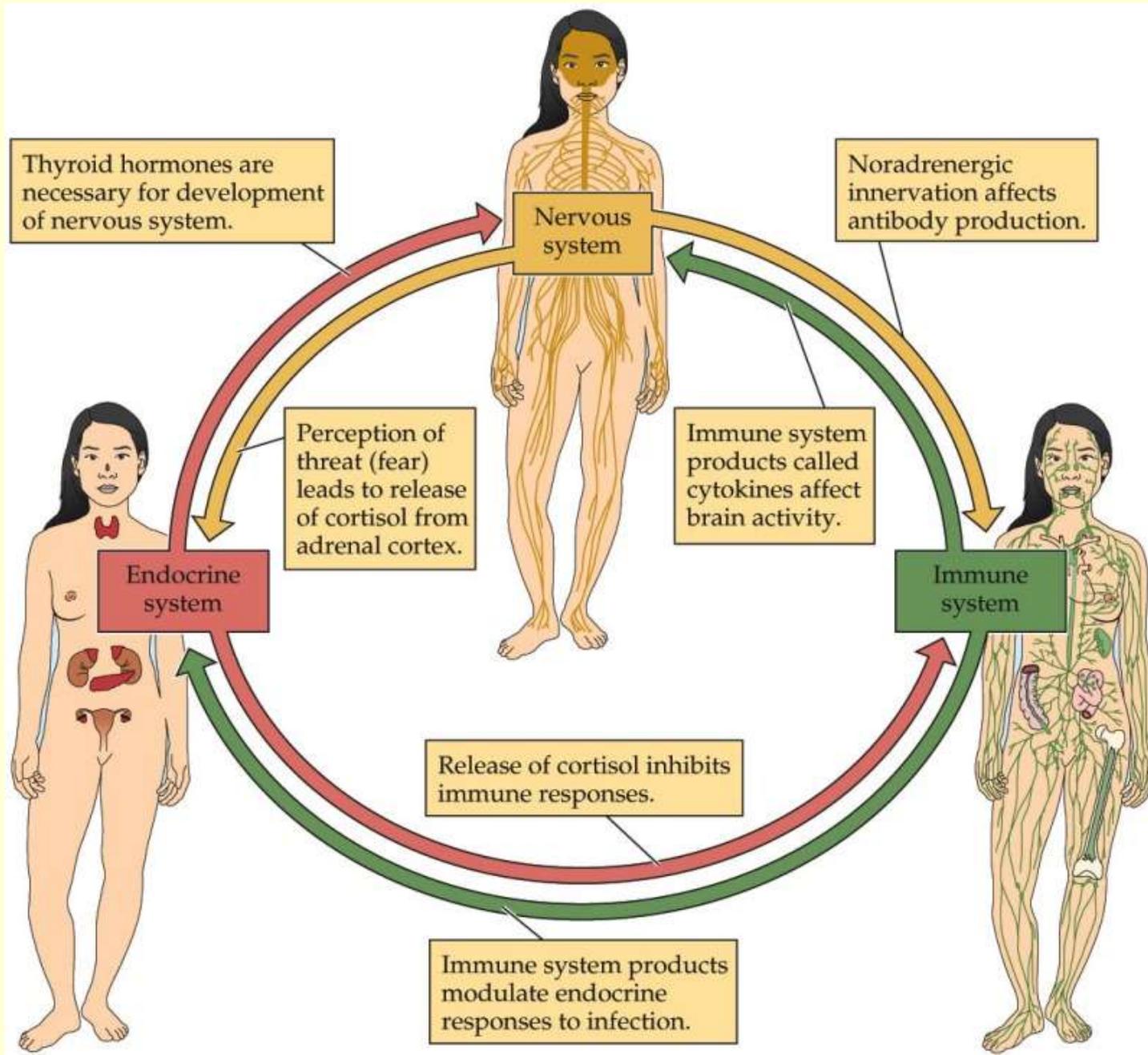


...et le **système endocrinien** avec toutes ses hormones

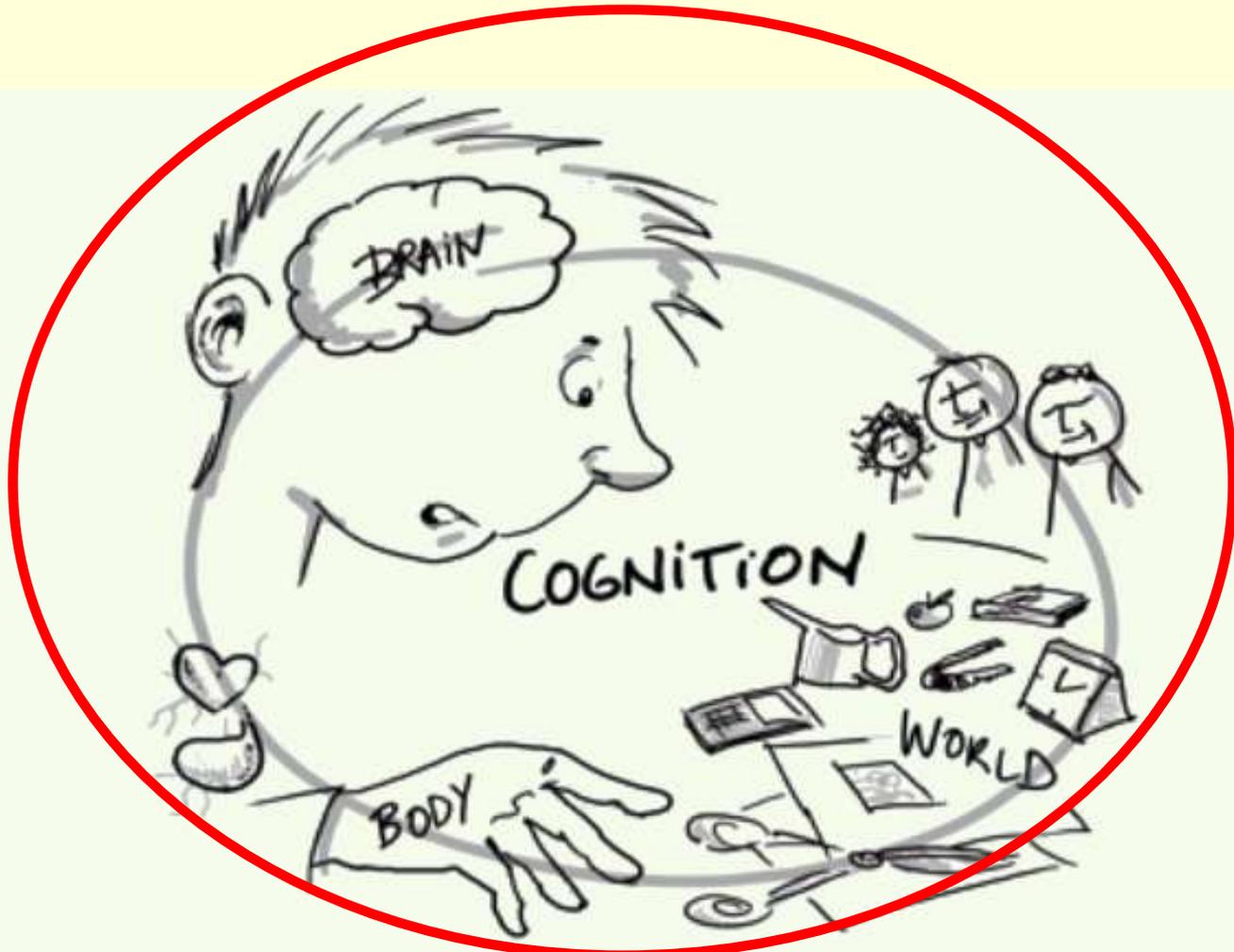
dirigées par l'hypophyse,

elle-même dirigée par l'hypothalamus...

...et toute la complémentarité entre les **systèmes nerveux, hormonal et Immunitaire.**



Cerveau – Corps - Environnement





L'environnement physique...





...et l'environnement humain !





Langage : représentations symboliques communes permettant de coordonner nos actions



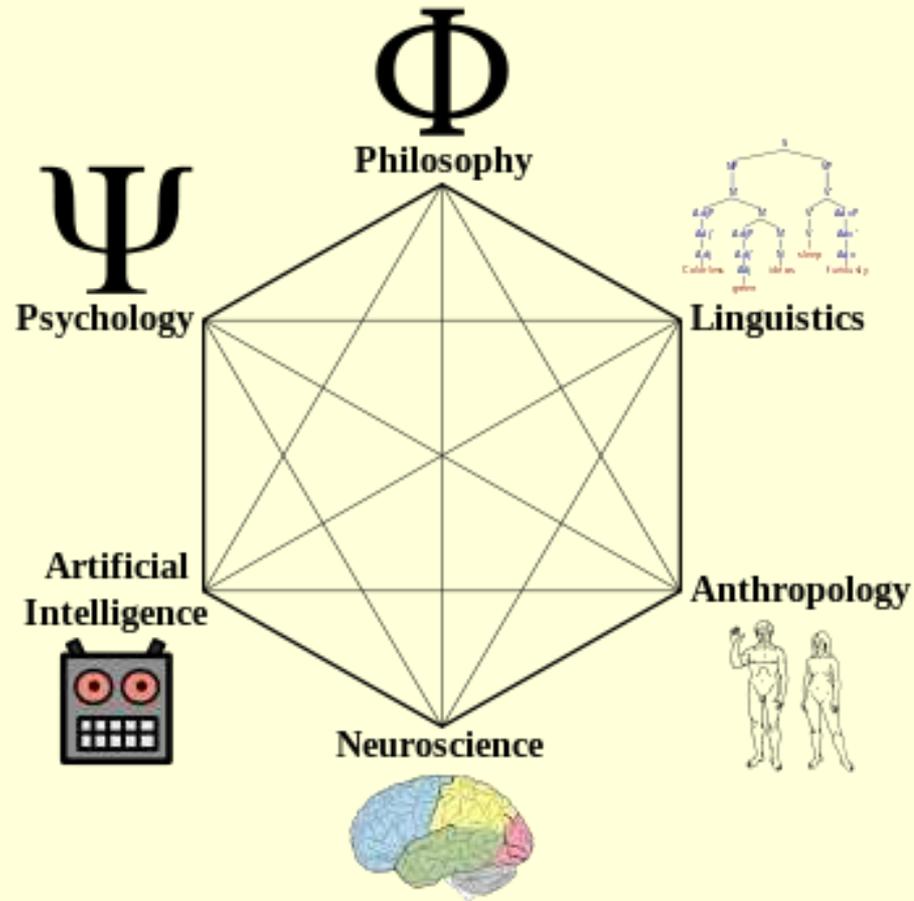
Ce langage tend aussi à « s'intérioriser » pour nommer des affects...



Bref pour produire une **conscience subjective** qui est une caractéristique particulière de ces « corps-cerveaux » vivants...



...que les « **sciences cognitives** » tentent d'expliquer.



Plan

Introduction : Cerveau – Corps – Environnement

Les sciences cognitives et leur évolution depuis un demi-siècle

The **Embodied Mind** et Francisco Varela

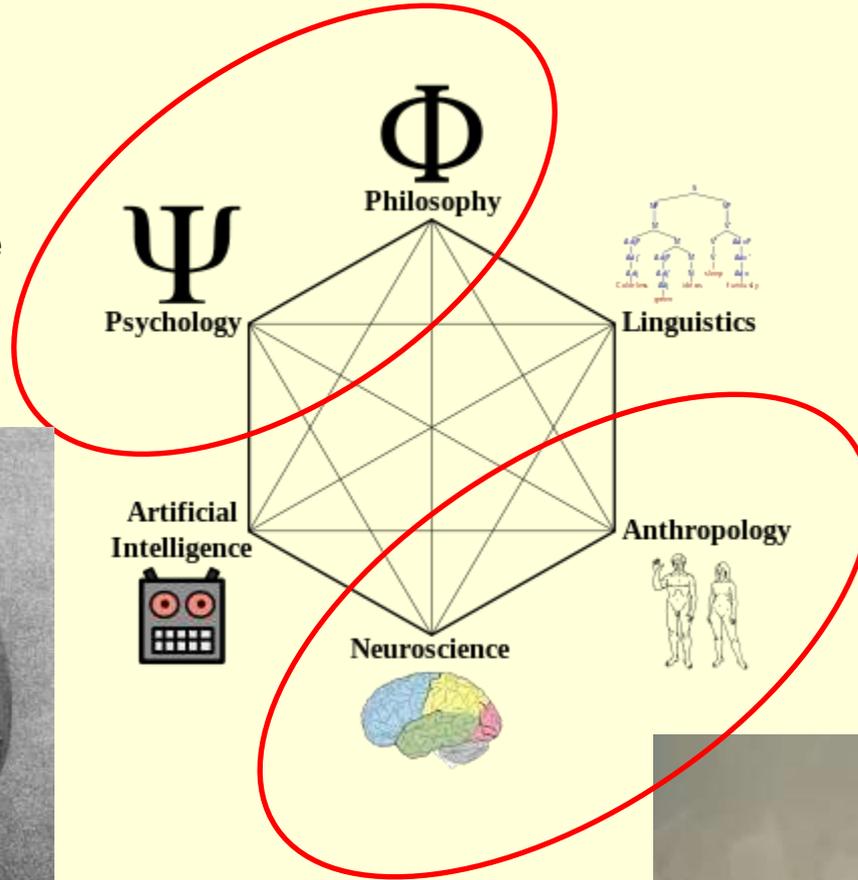
L'autopoïèse : la base de la théorie énaïve

L'énaïve : cinq grandes idées interreliées
(entrecoupées de parenthèses)

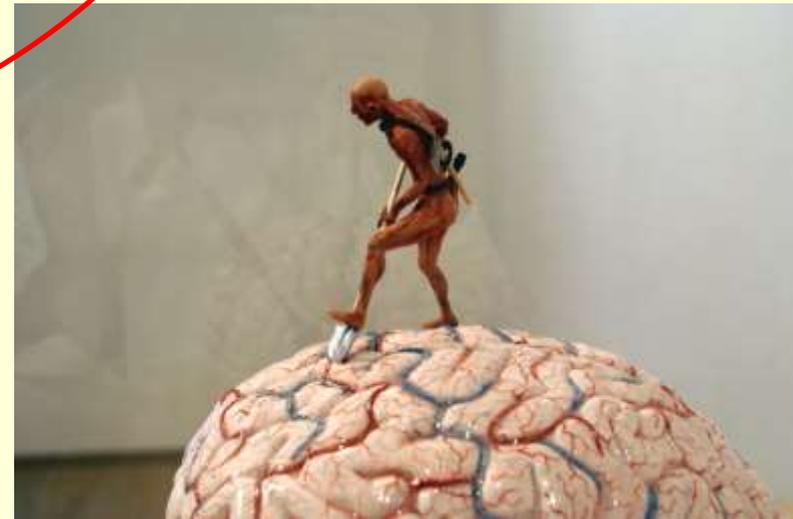
Conclusion : Quel savoir pour l'éthique ?

Certaines disciplines vont s'intéresser davantage à

l'aspect « subjectif »
ou à la 1^{ère} personne



d'autres à l'aspect
« objectif »
ou à la 3^e personne



Et ce n'est pas facile de concilier les deux...



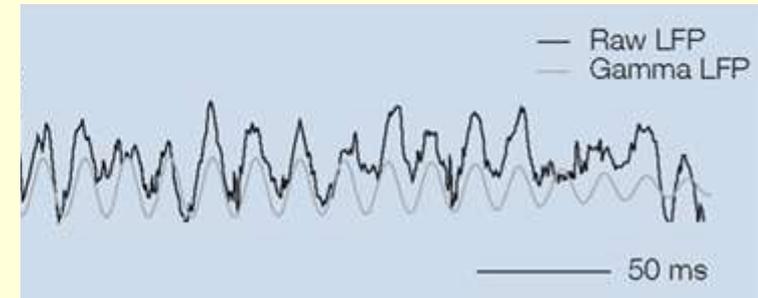
Le rouge que
l'on ressent à
la vue de cette
pomme...

...c'est notre
sentiment
« subjectif »
ou à la 1^{ère}
personne.

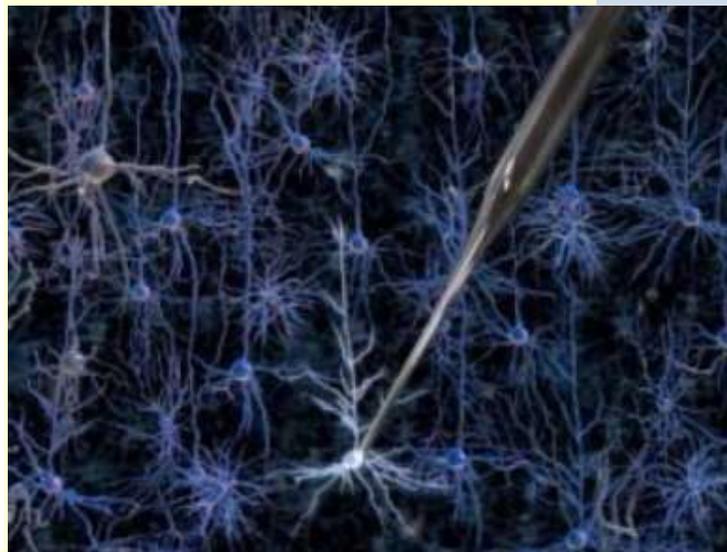
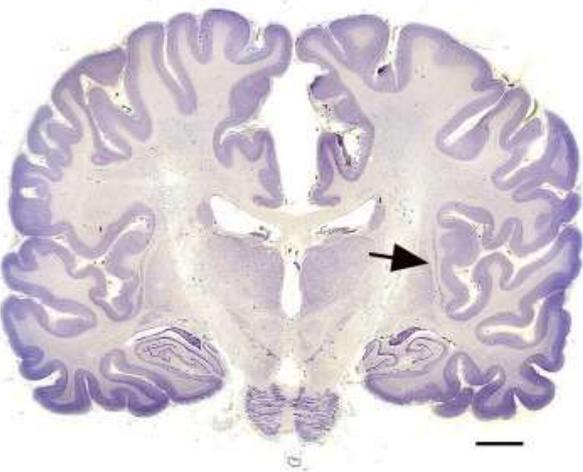


Mais il est où le rouge dans notre cerveau ?

Car si on regarde dans le cerveau, on voit juste
de l'activité électrique qui parcourt des neurones,
i.e. des ions qui traversent des membranes...!



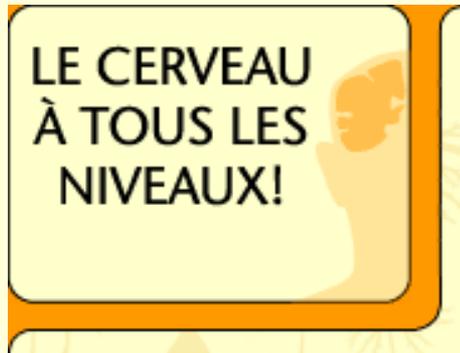
B



Le niveau neuronal ou
moléculaire n'est donc
pas le bon niveau pour
voir des analogies
intéressantes avec
notre pensée... **mais il
y est nécessaire !**

Concept / Cadre théorique :

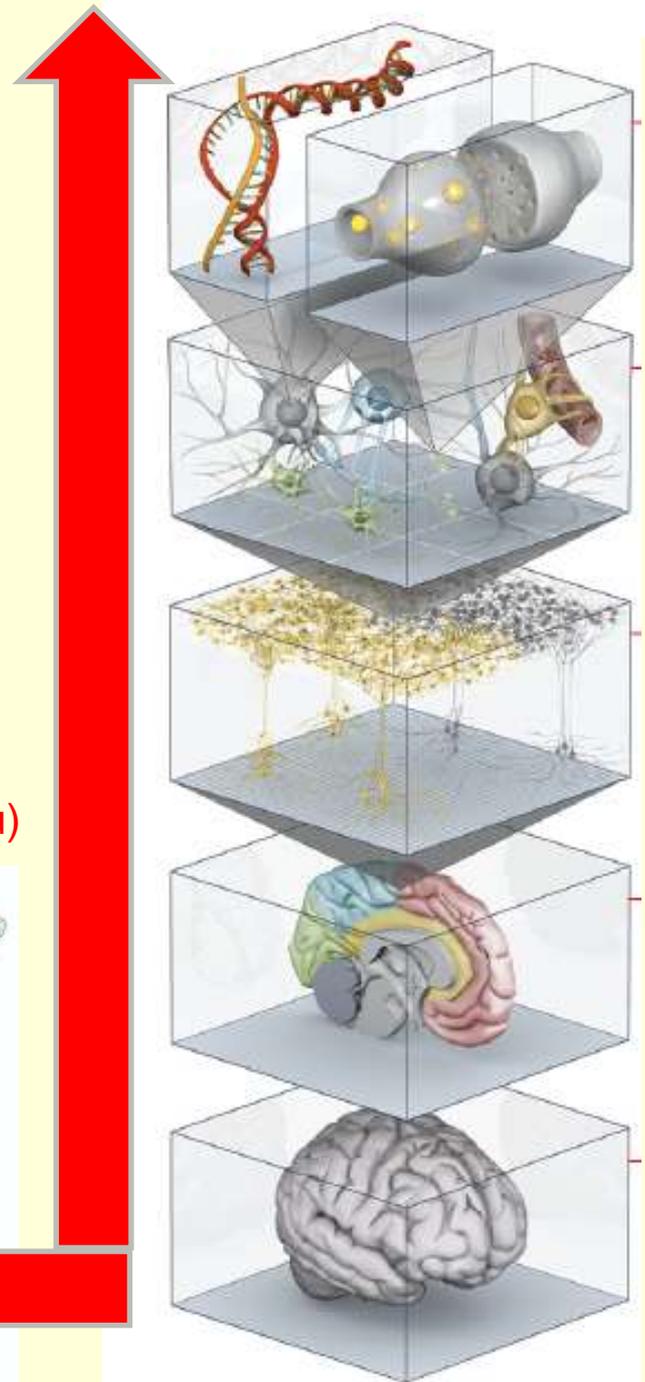
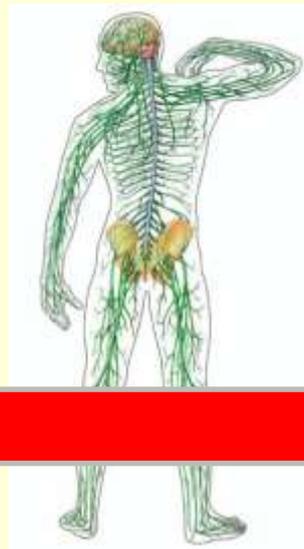
Nous sommes constitués de multiples **niveaux d'organisation** allant du moléculaire au social



Le social
(corps-cerveau-environnement)



L'individu
(corps-cerveau)



Concept / Cadre théorique :

Nous sommes constitués de multiples **niveaux d'organisation** allant du moléculaire au social

The Hierarchically Mechanistic Mind:

A Free-Energy Formulation of the Human Psyche

P.B. Badcock, K.J. Friston, M.J.D. Ramstead

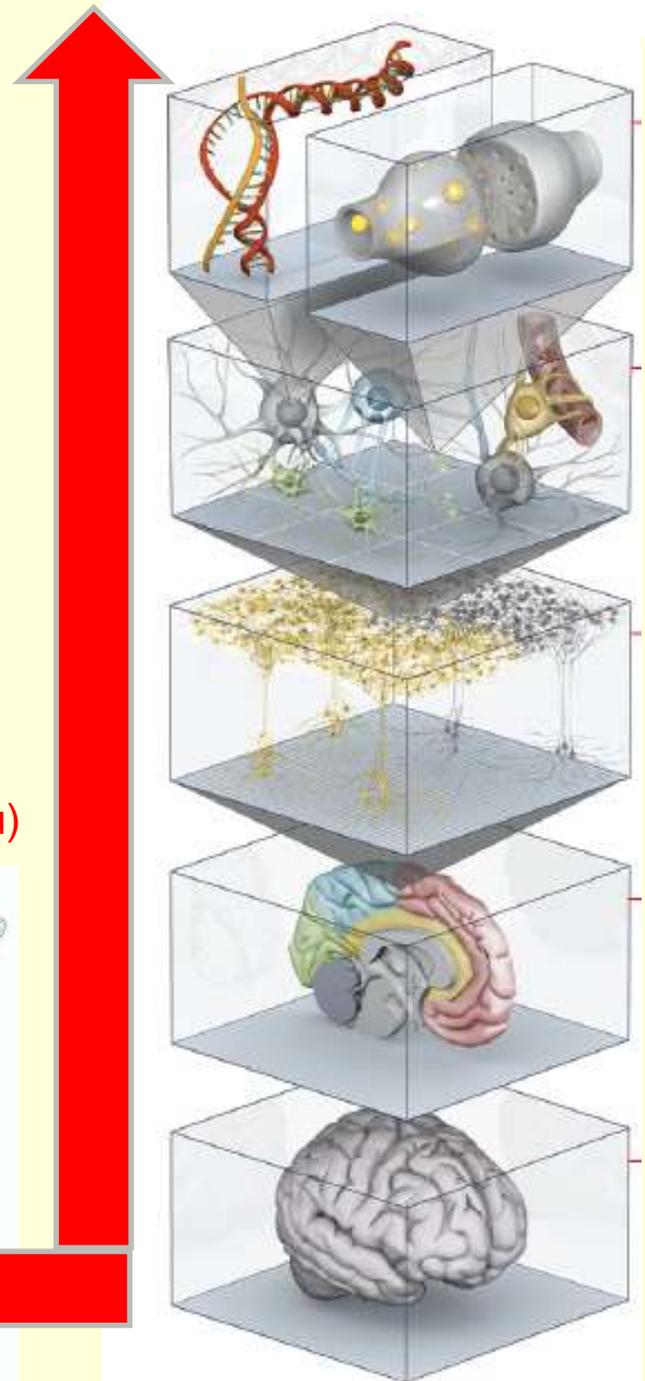
October 2018

“... the HMM synthesises a **multi-level** [evolutionary systems theory] of human psychology...”

Le social
(corps-cerveau-environnement)



L'individu
(corps-cerveau)



Concept / Cadre théorique :

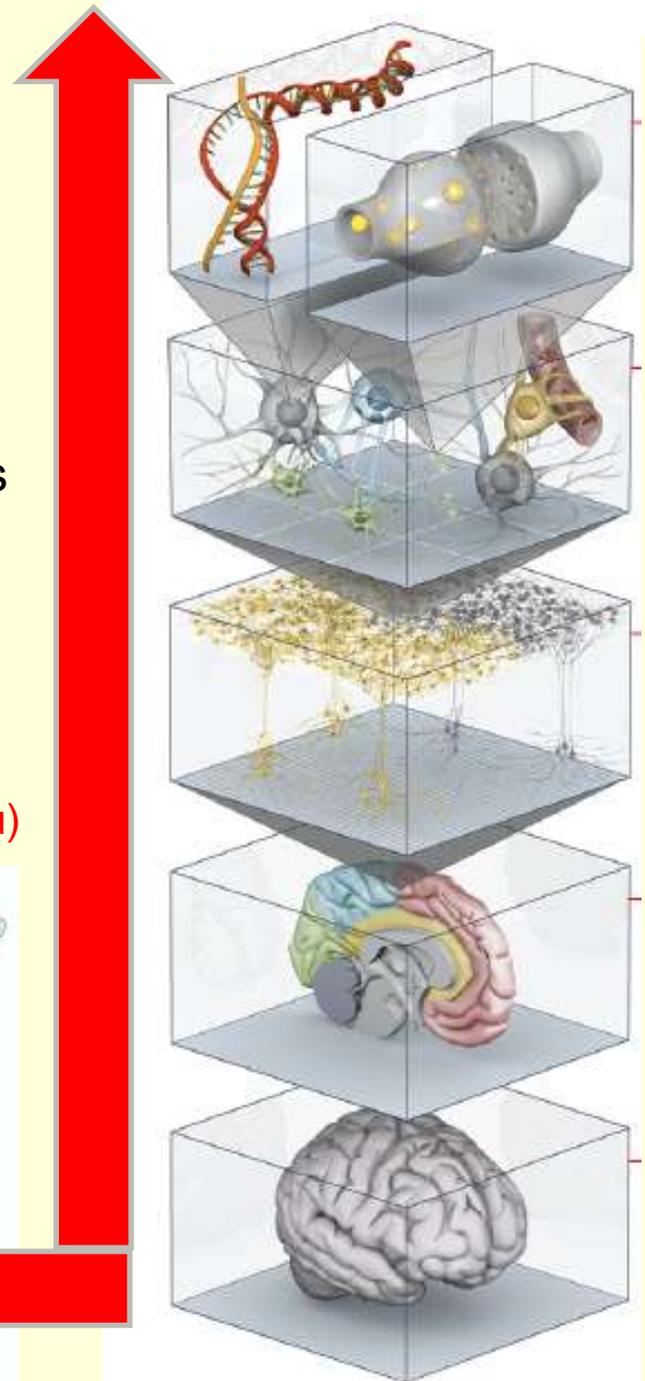
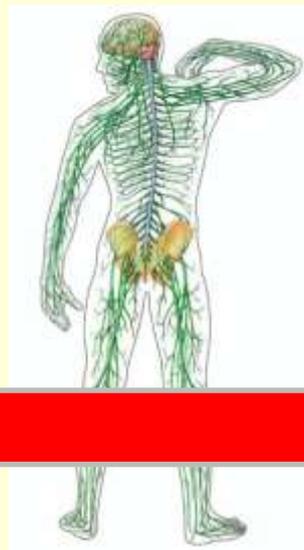
Nous sommes constitués de multiples **niveaux d'organisation** allant du moléculaire au social

Cette conception au cœur des sciences cognitives contemporaine s'est progressivement imposé **il n'y a qu'un demi-siècle** environ...

Le social
(corps-cerveau-environnement)



L'individu
(corps-cerveau)

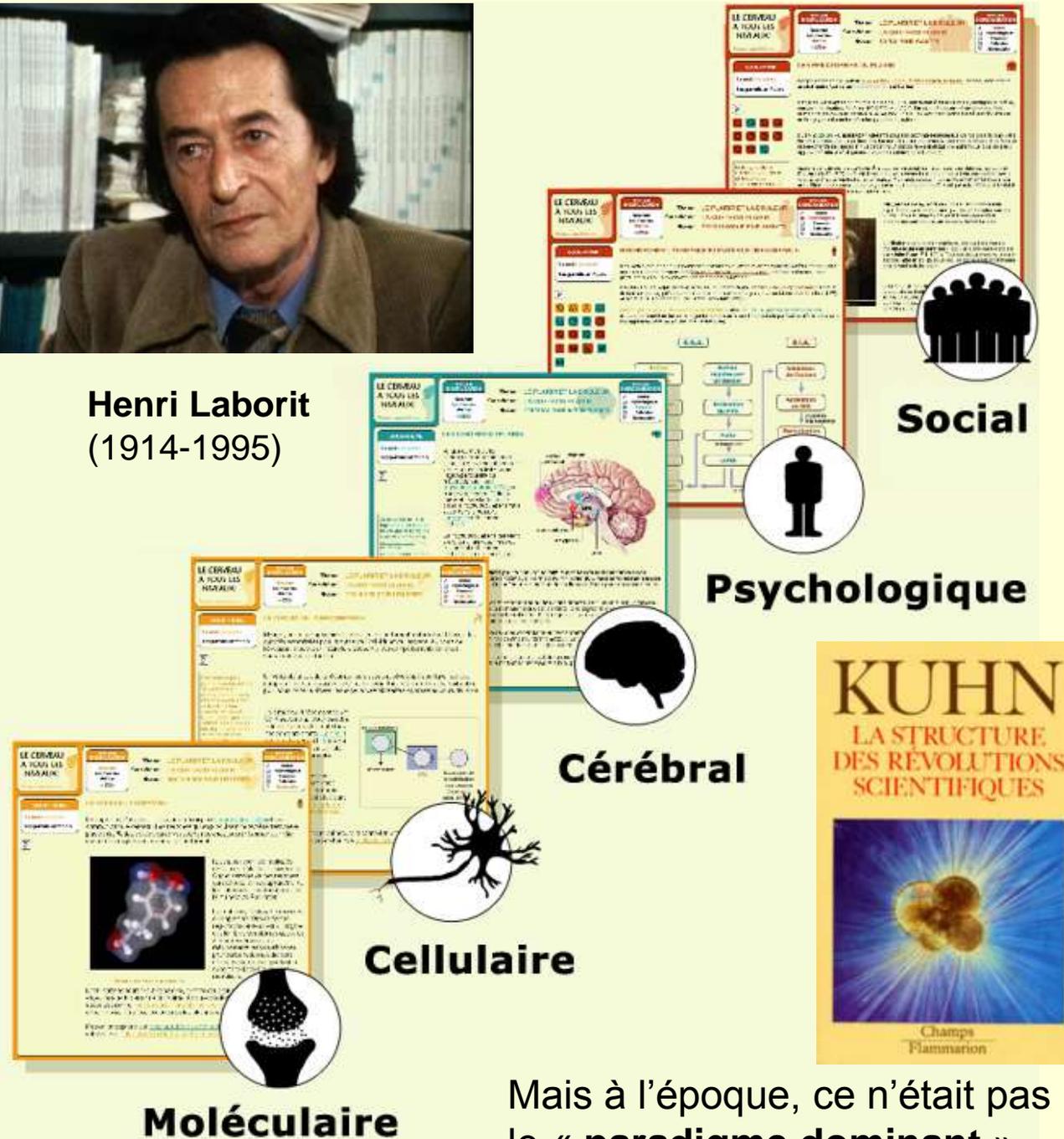


« Actuellement [en **1975**] est en train de se bâtir une façon d'interpréter le comportement humain en situation sociale qui prend ses bases dans les molécules et qui, de niveaux d'organisation en niveaux d'organisation, [...] permet d'interpréter de façon assez nouvelle les comportements humains. »

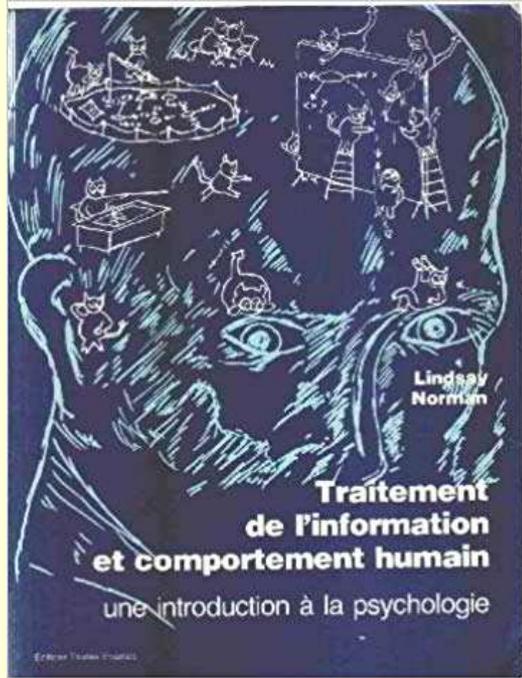
(Archives de la RTS, *Voix au chapitre*, 7 avril 1975)



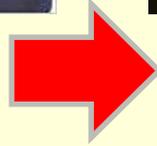
Henri Laborit
(1914-1995)



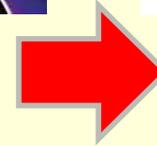
Mais à l'époque, ce n'était pas le « **paradigme dominant** »...



1980

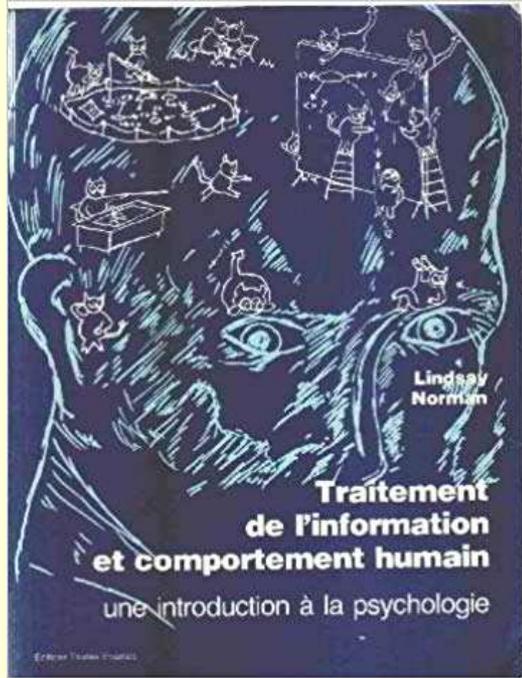


1991

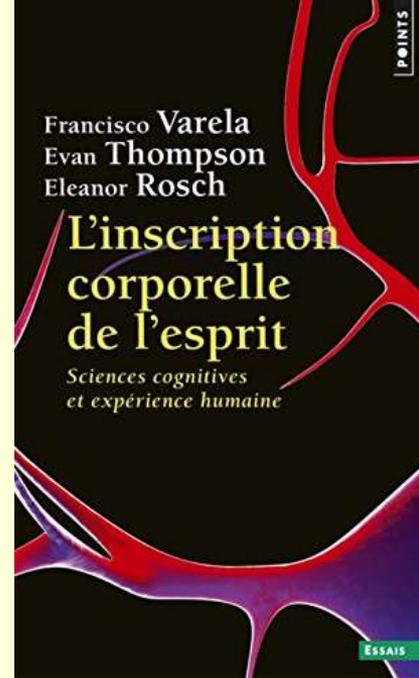


2016

Les sciences cognitives du dernier demi-siècle ont connu d'importants changements de paradigmes !



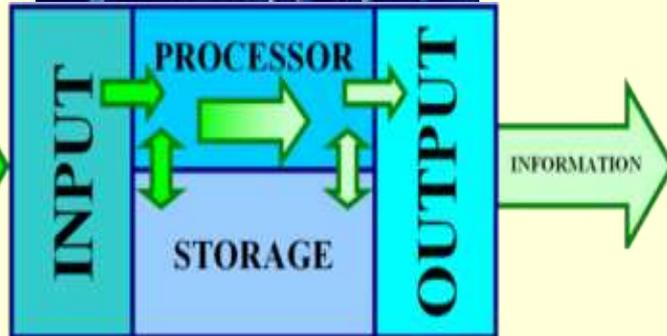
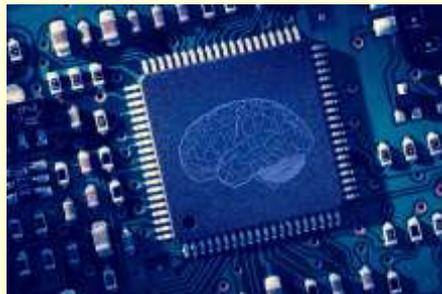
1980



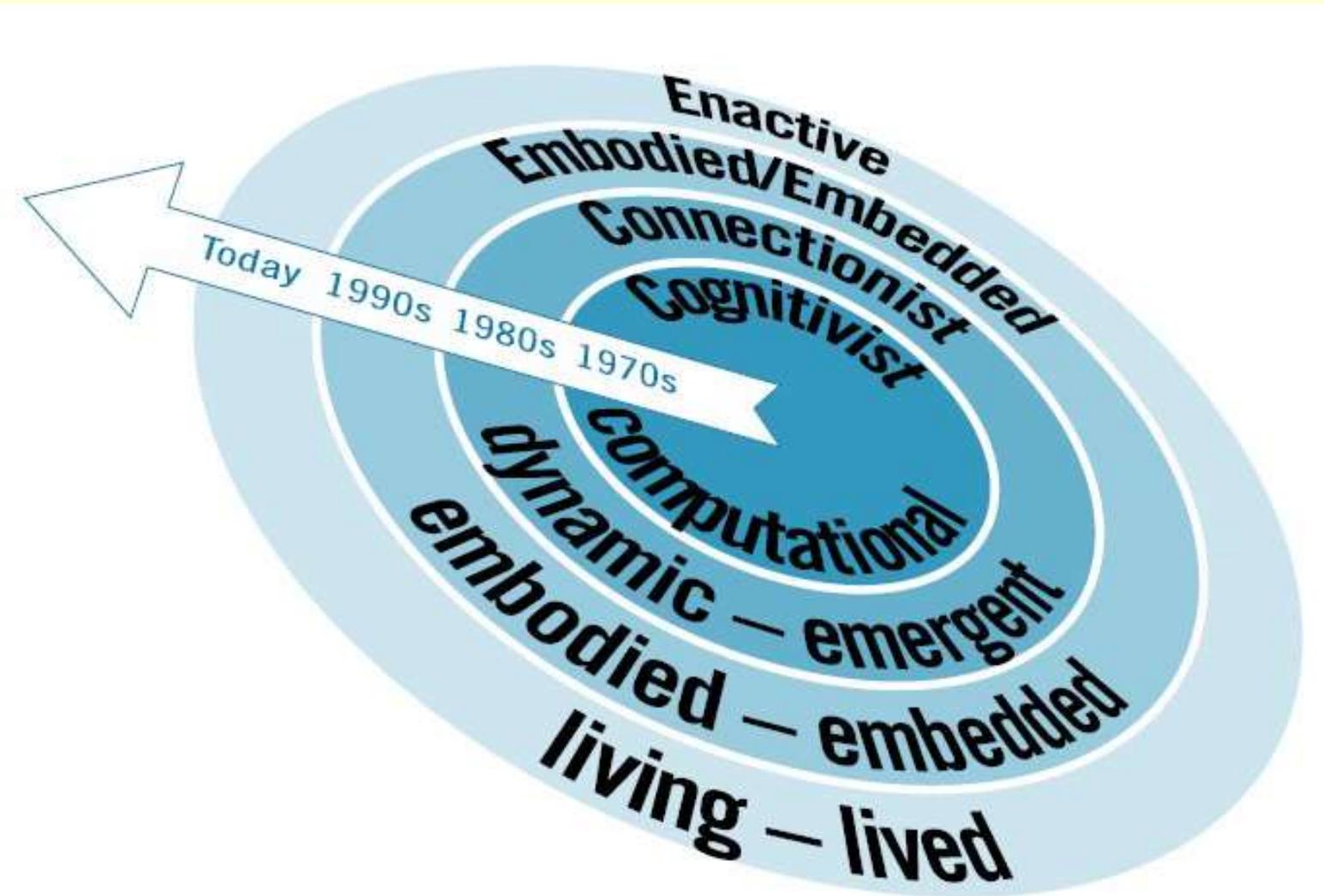
1991



2016



DU COGNITIVISME À L'ÉNACTION

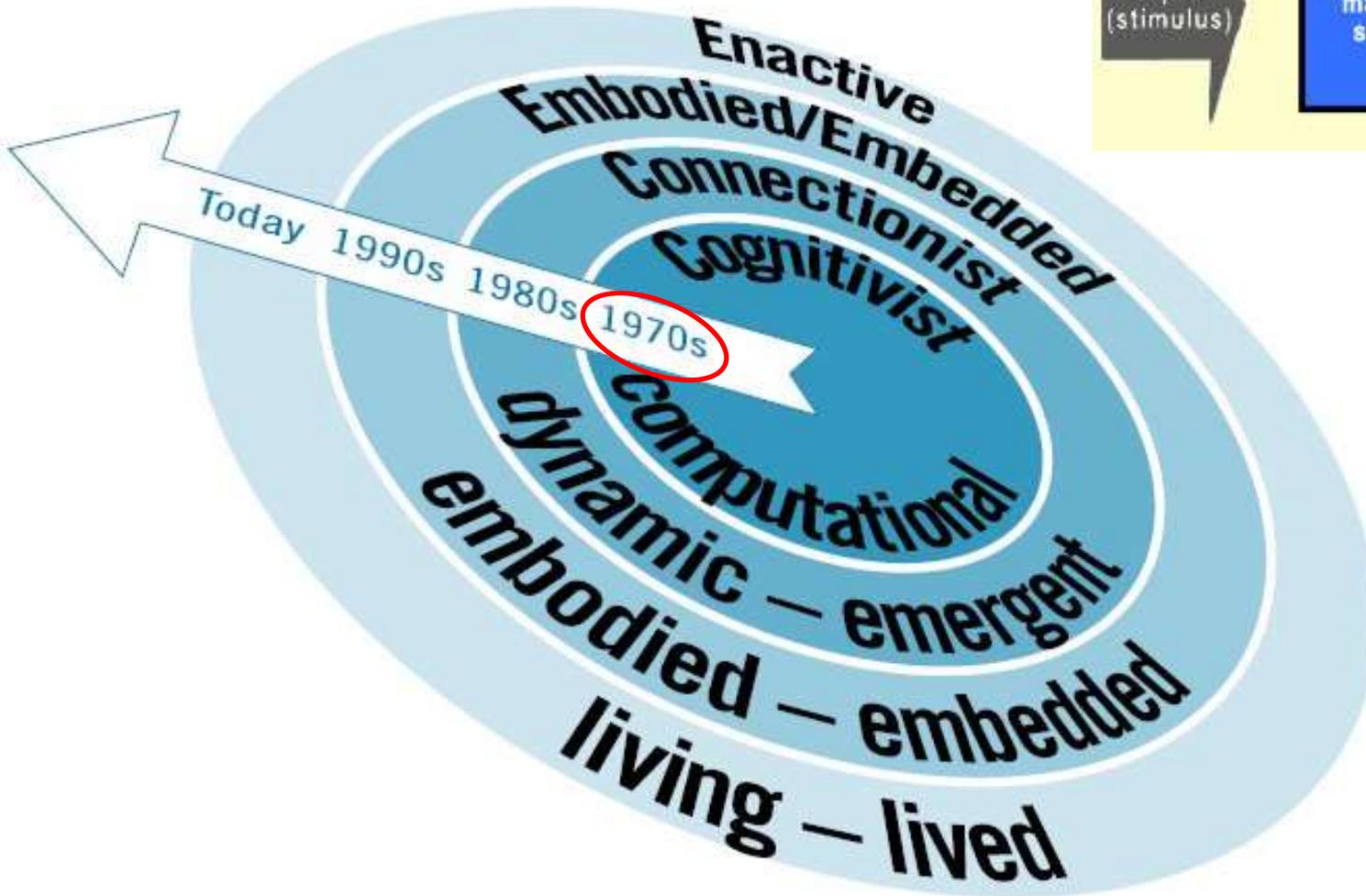


COGNITIVISME

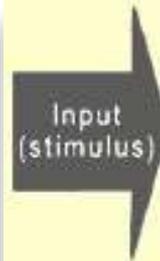


Ici, la cognition c'est le traitement de l'information :

la **manipulation de symbole** à partir de règles.



COGNITIVISME



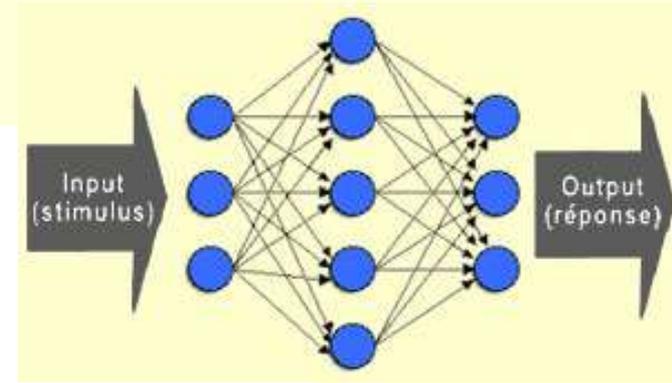
Today 1990s

Ici, la cognition c'est le traitement de l'information :

la **manipulation de symbole** à partir de règles.

living - lived
embeued

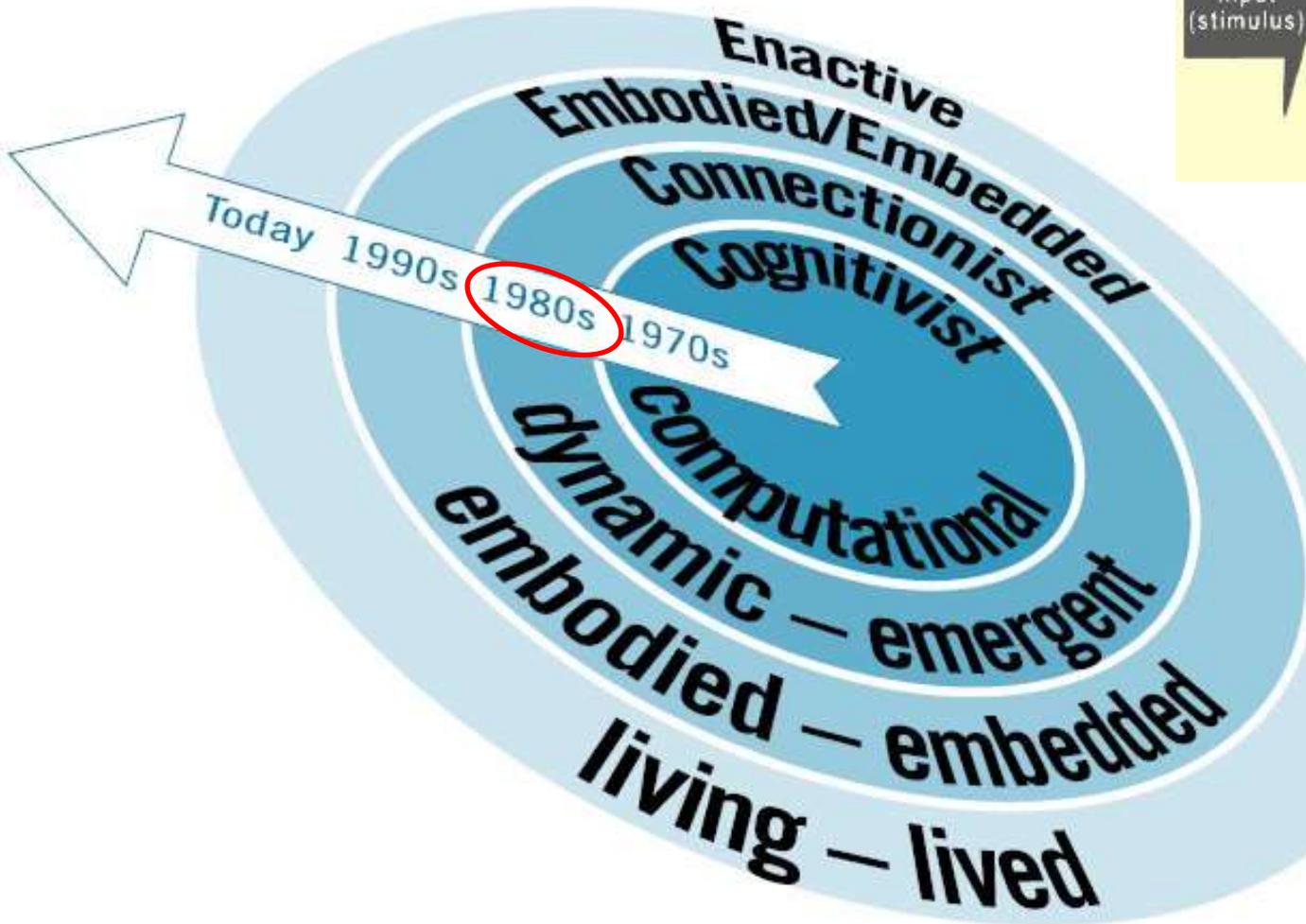
EMERGENTISME



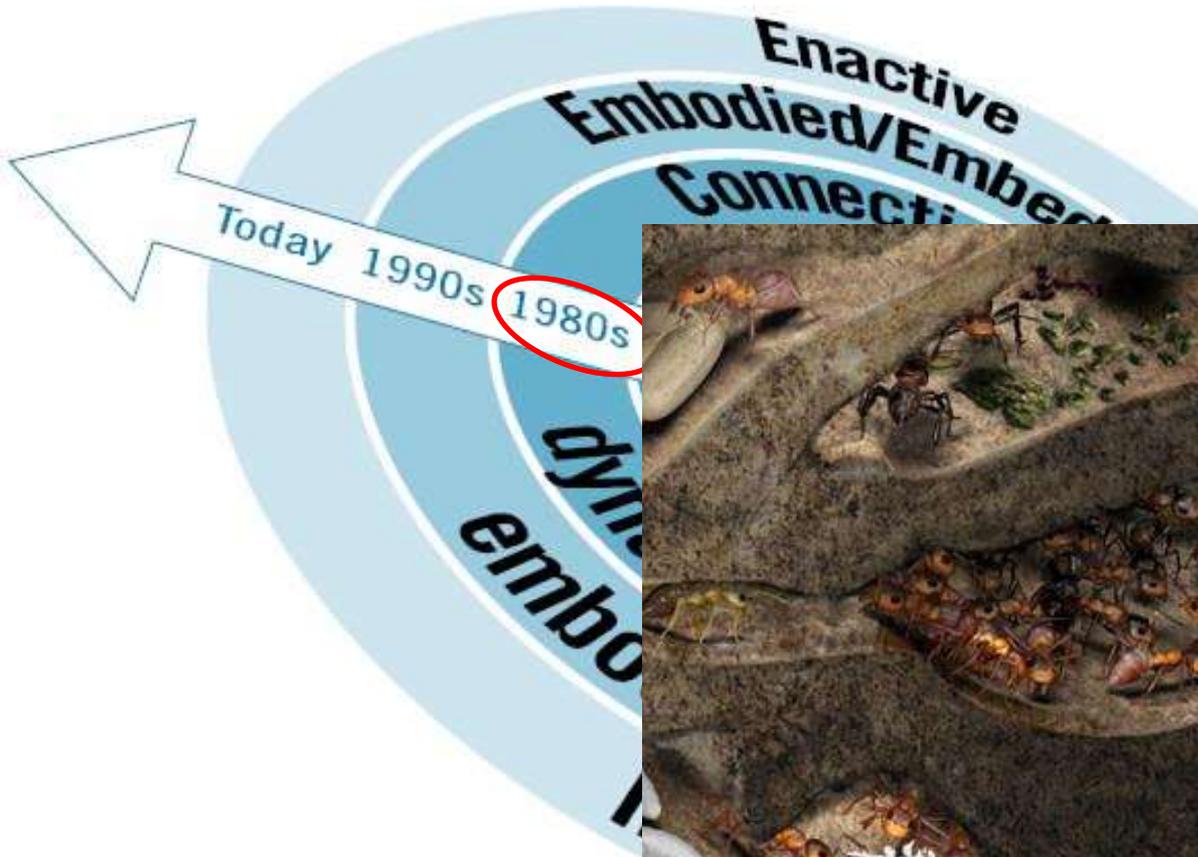
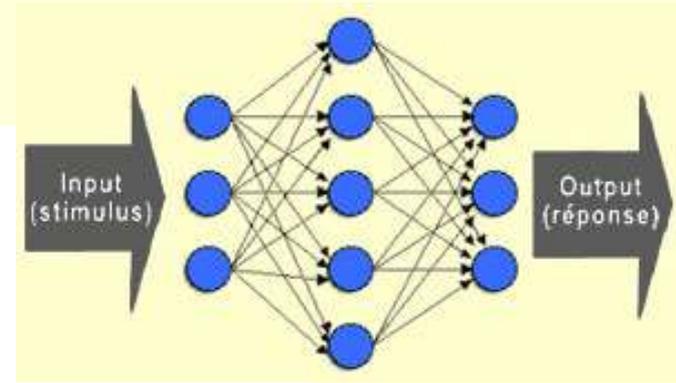
Se rapproche du **cerveau** et essaie de comprendre la cognition avec des réseaux de neurones.

Elle est plus affaire d'**entraînement** que de programmation.

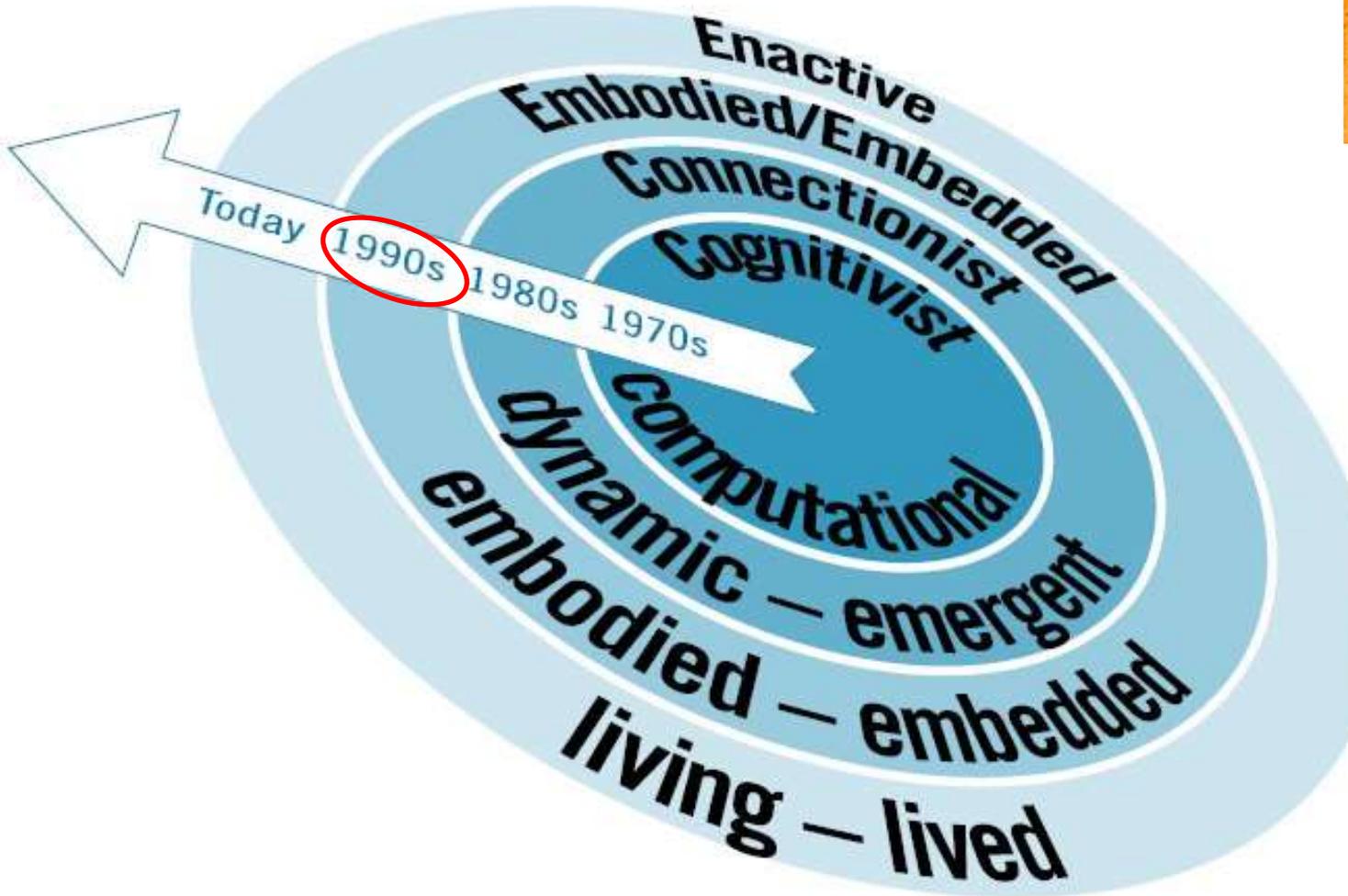
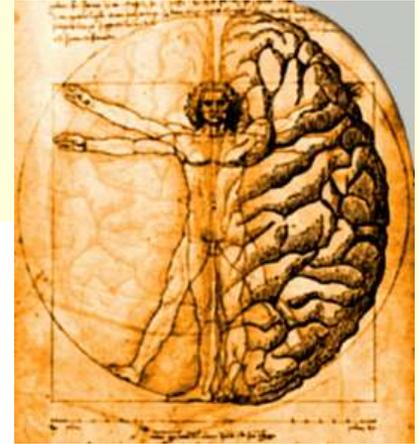
La cognition émerge d'états globaux dans un réseau de composants simples.



EMERGENTISME



EMBODIMENT



Les **systemes dynamiques incarnés** vont prendre en compte non seulement le cerveau, mais le corps particulier d'un organisme et l'environnement dans lequel il évolue en temps réel.

4E Cognition

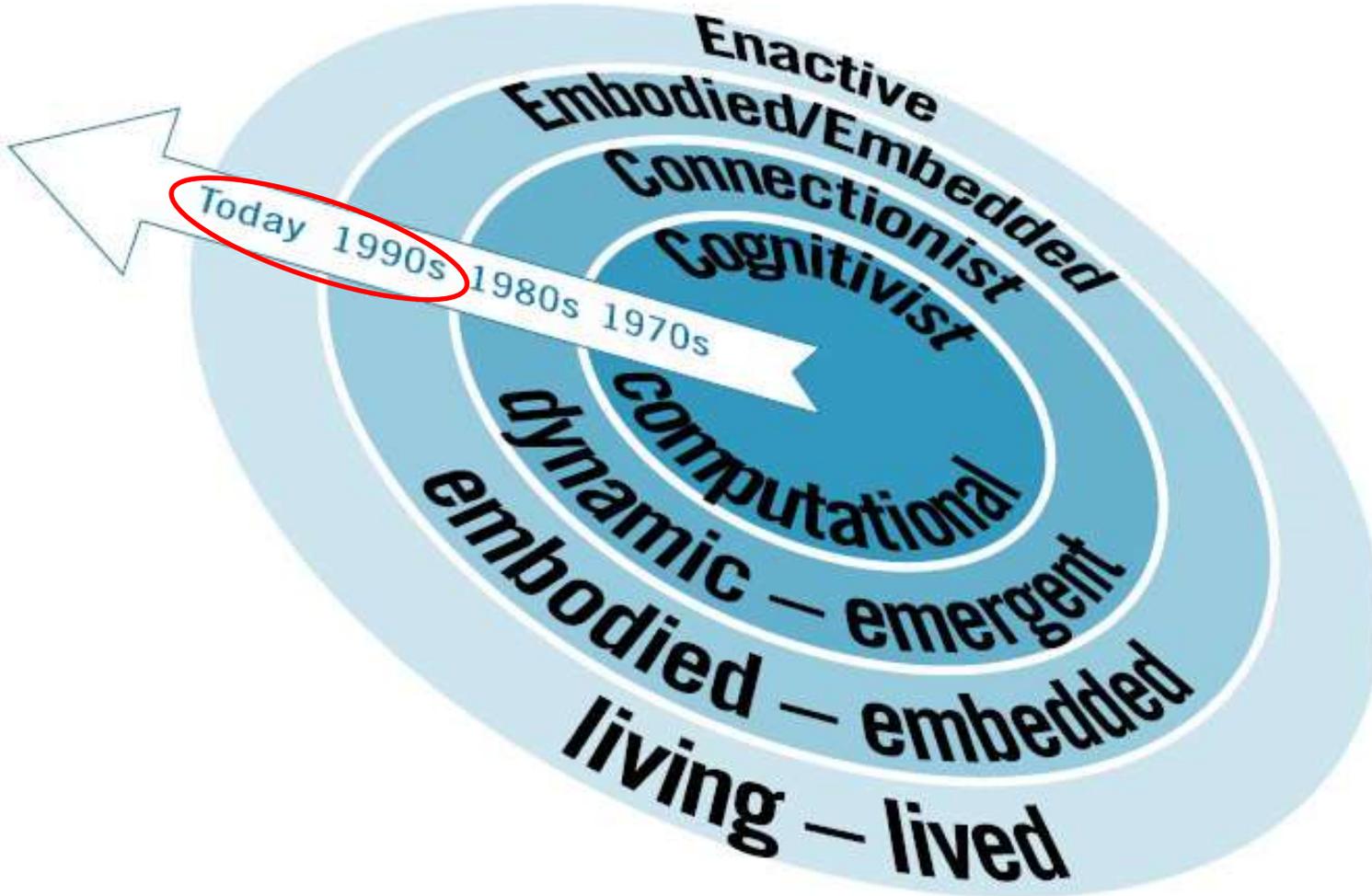
- Embodied
- Embedded
- Extended
- Enactive

Connectivity, Complexity, and 4-E Cognition

Evan Thompson

Feb 5, 2016

<https://www.upaya.org/2016/03/zen-brain-thompson-complexity-connectivity-4e-cognition-part-2a-n/>



4E Cognition

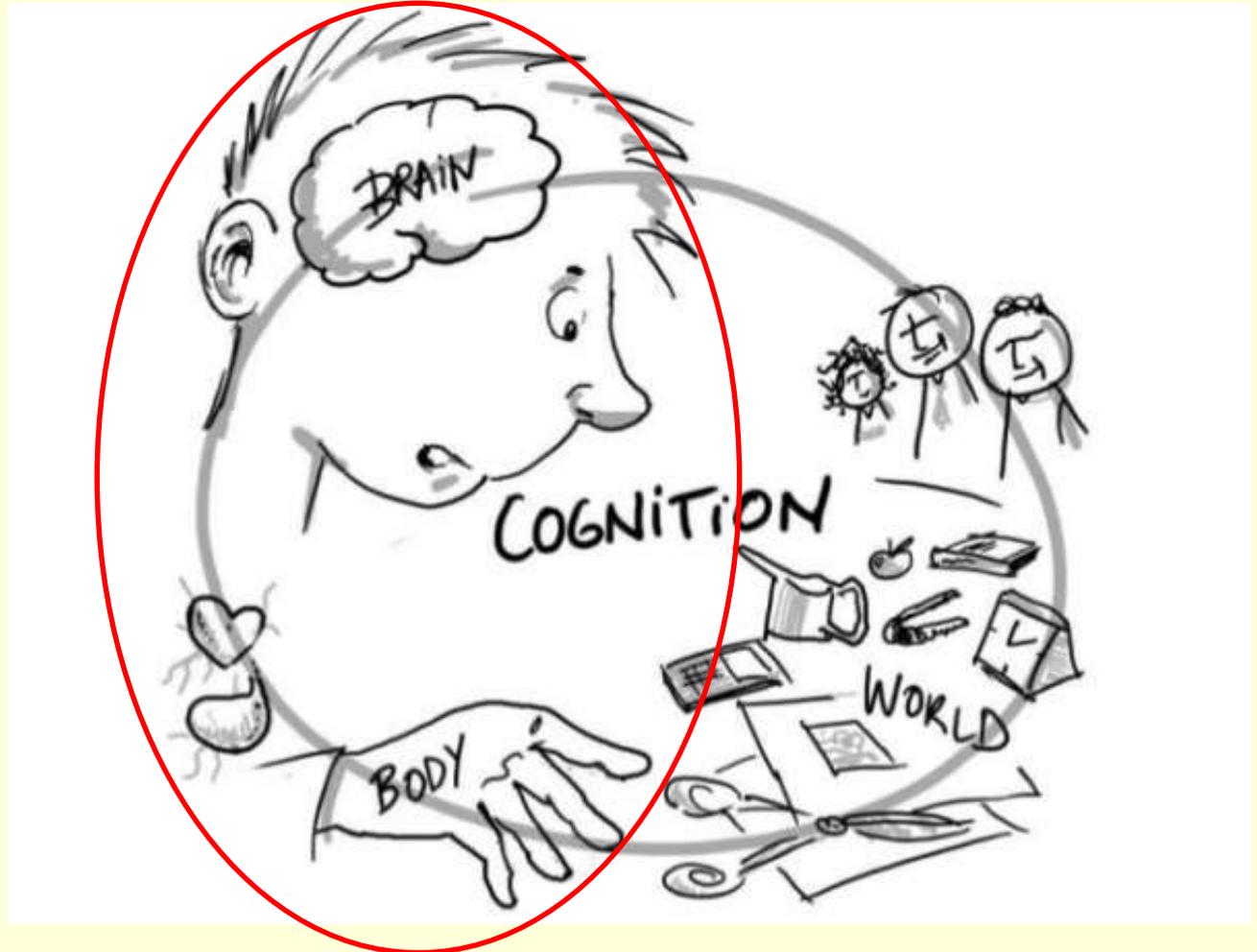
- Embodied
- Embedded
- Extended
- Enactive

Incarnée

Située

Étendue

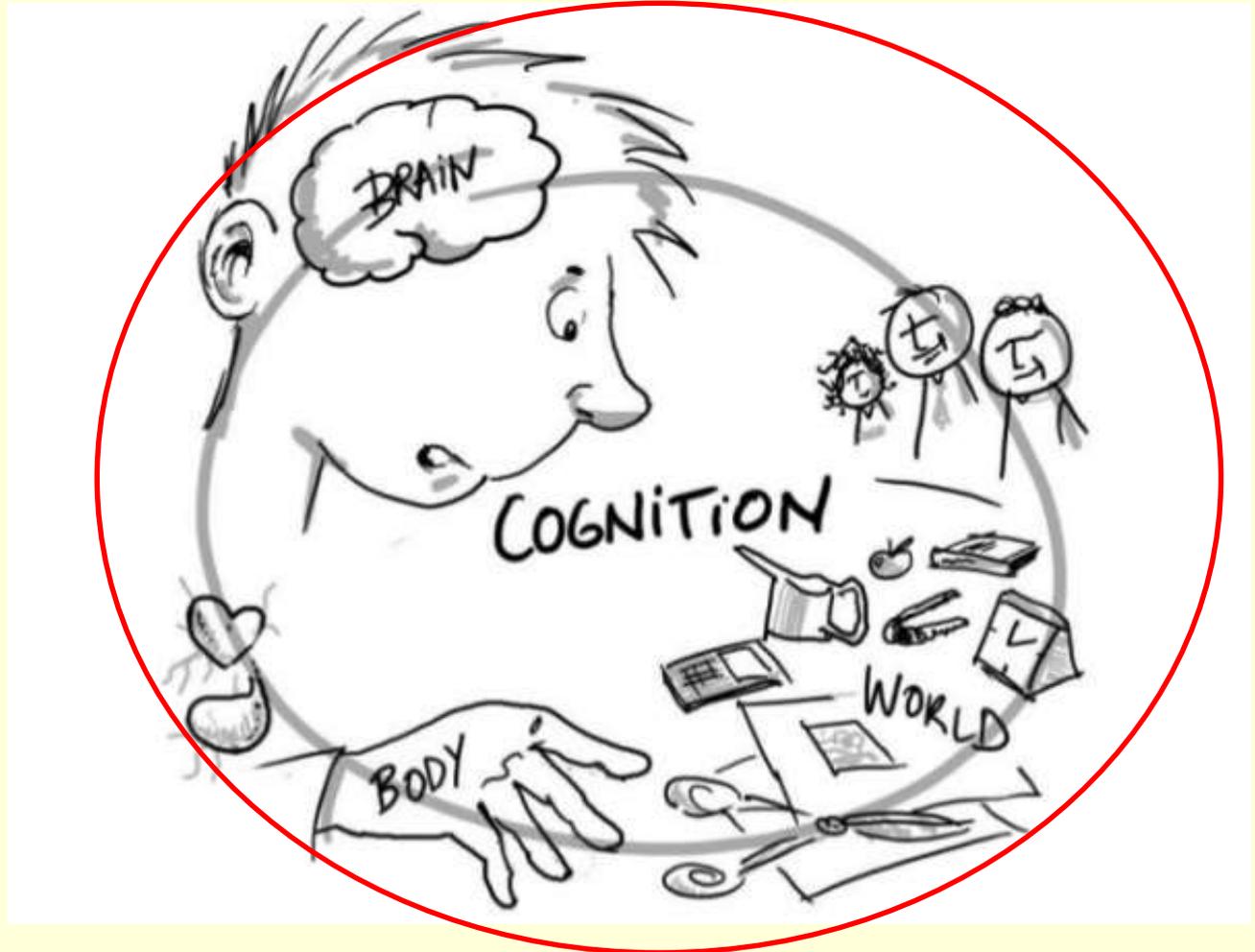
Énactive



4E Cognition

- Embodied
- Embedded
- Extended
- Enactive

Incarnée
Située
Étendue
Énactive



4E Cognition

- Embodied
- Embedded
- Extended
- Enactive

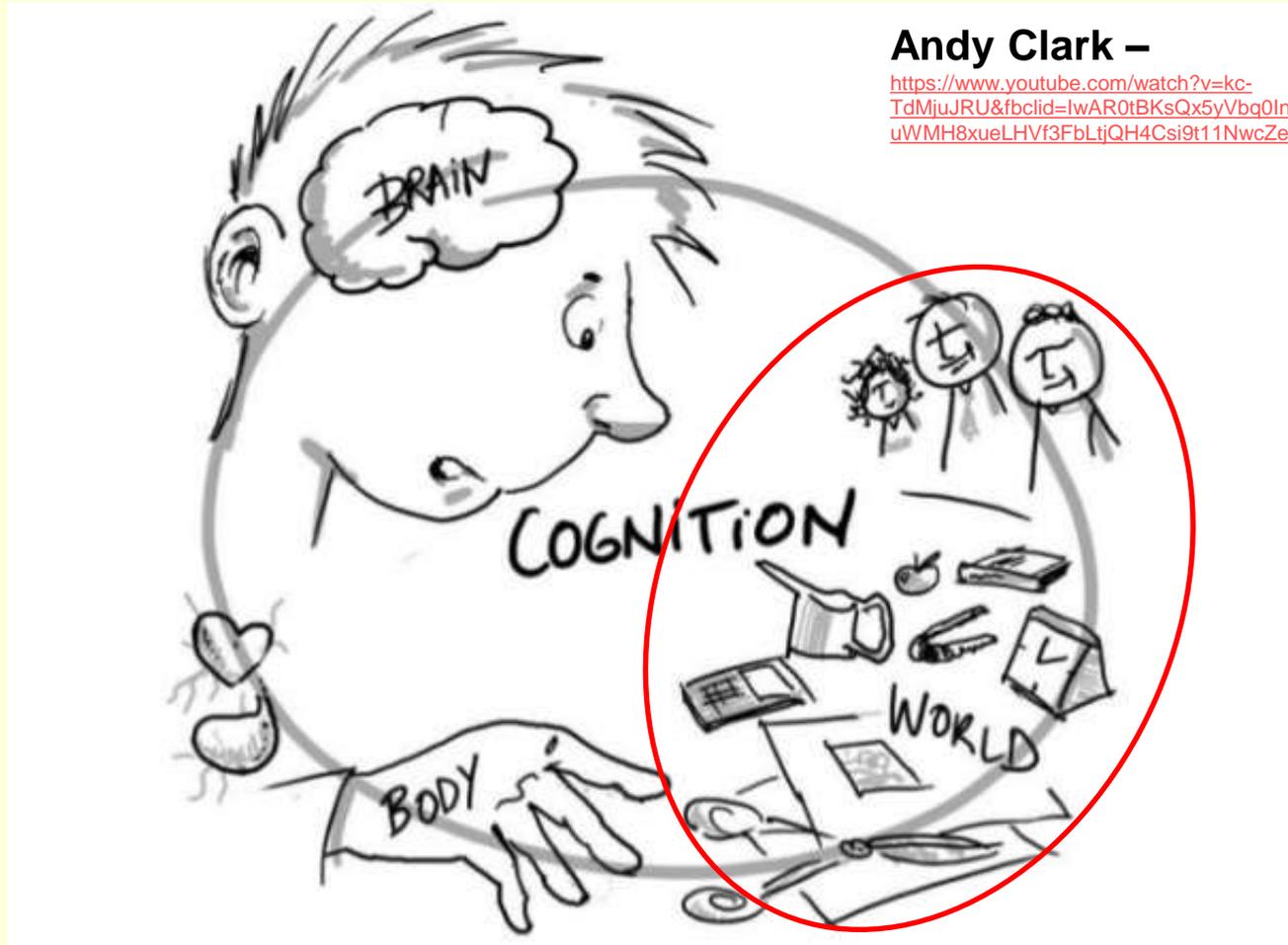
Incarnée
Située
Étendue
Énactive

What is Extended Mind?
David Chalmers –

https://www.youtube.com/watch?v=Jg00gK43ld4&fbclid=IwAR1mdlqxGt8b65_IfSj4YMZuCM3UACKU9kmKS4xXMPHizoWhvD9fRohK1o

Andy Clark –

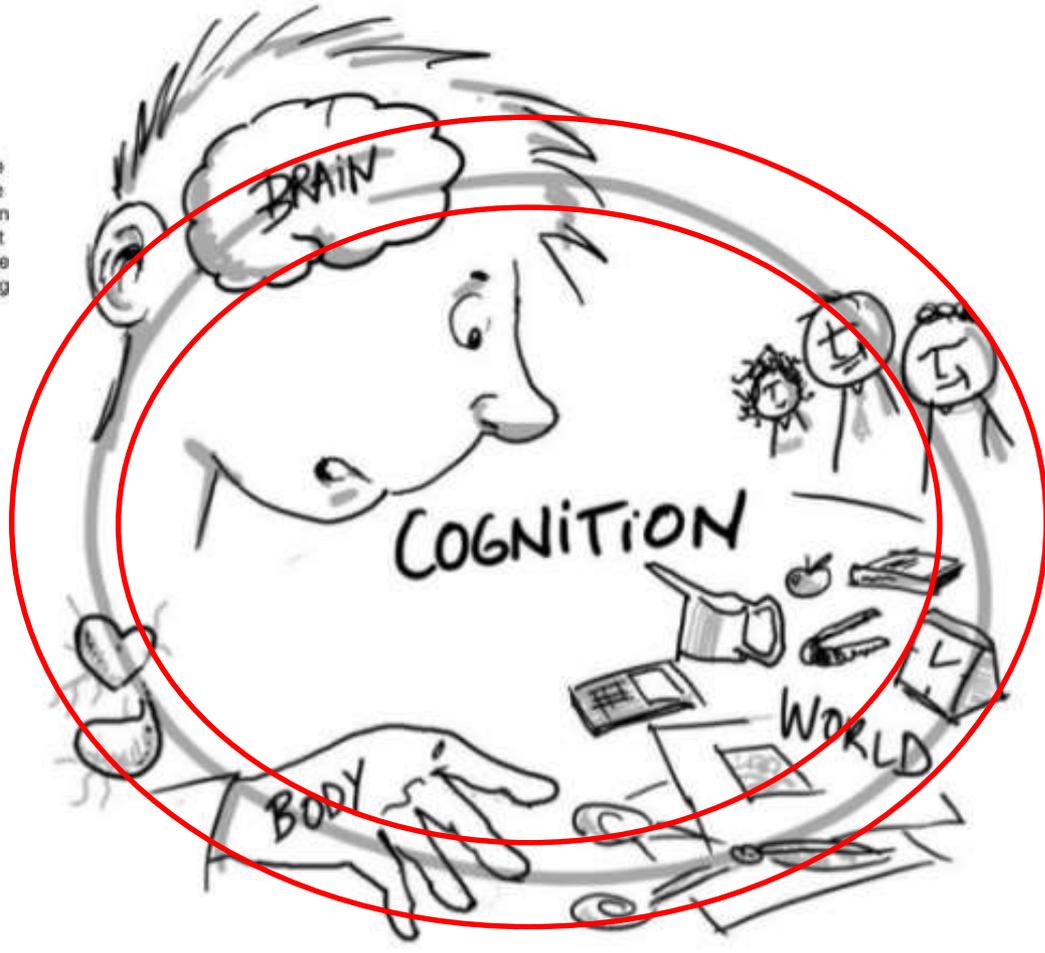
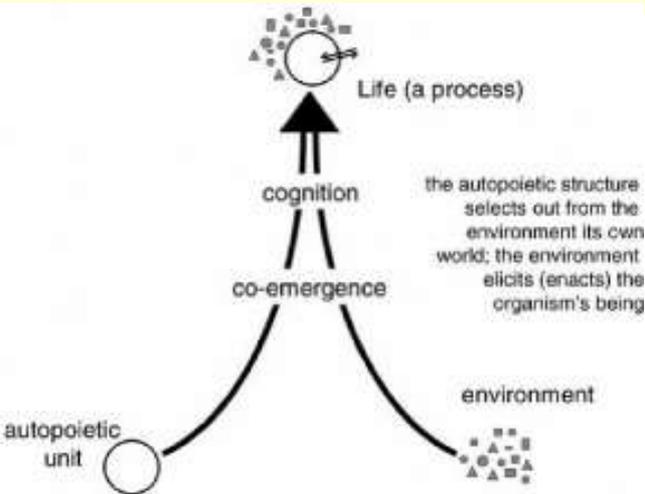
<https://www.youtube.com/watch?v=kc-TdMjuJRU&fbclid=IwAR0tBKsQx5yVbq0InxymCnNuWWMH8xueLHVf3FbLjQH4Csi9t11NwcZekSg>



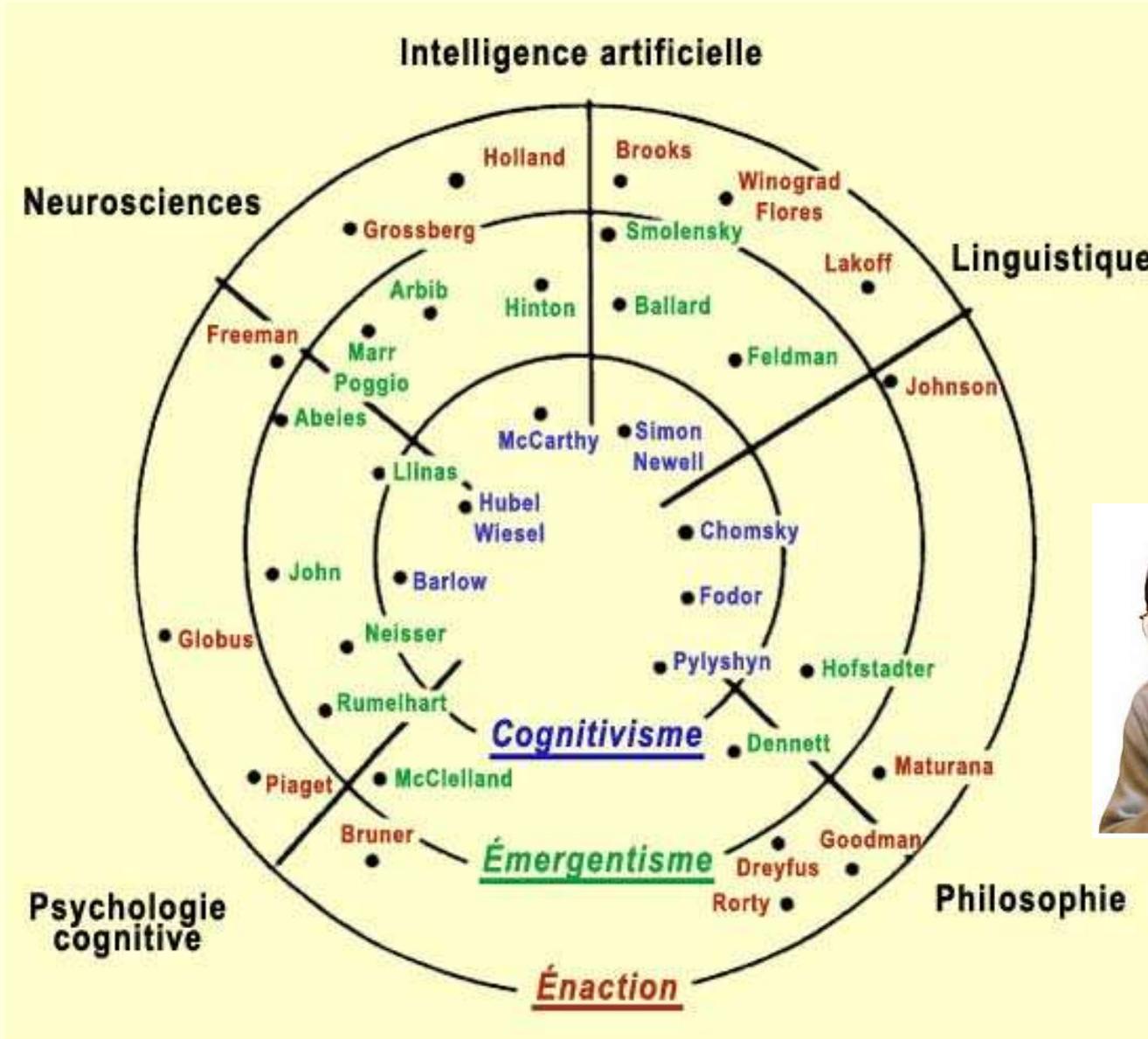
4E Cognition

- Embodied
- Embedded
- Extended
- Enactive

Incarnée
Située
Étendue
Énactive



L'état des sciences cognitives en 1991 vu par Francisco Varela.
(le terme émergentisme étant équivalent ici au connexionnisme).



Plan

Introduction : Cerveau – Corps – Environnement

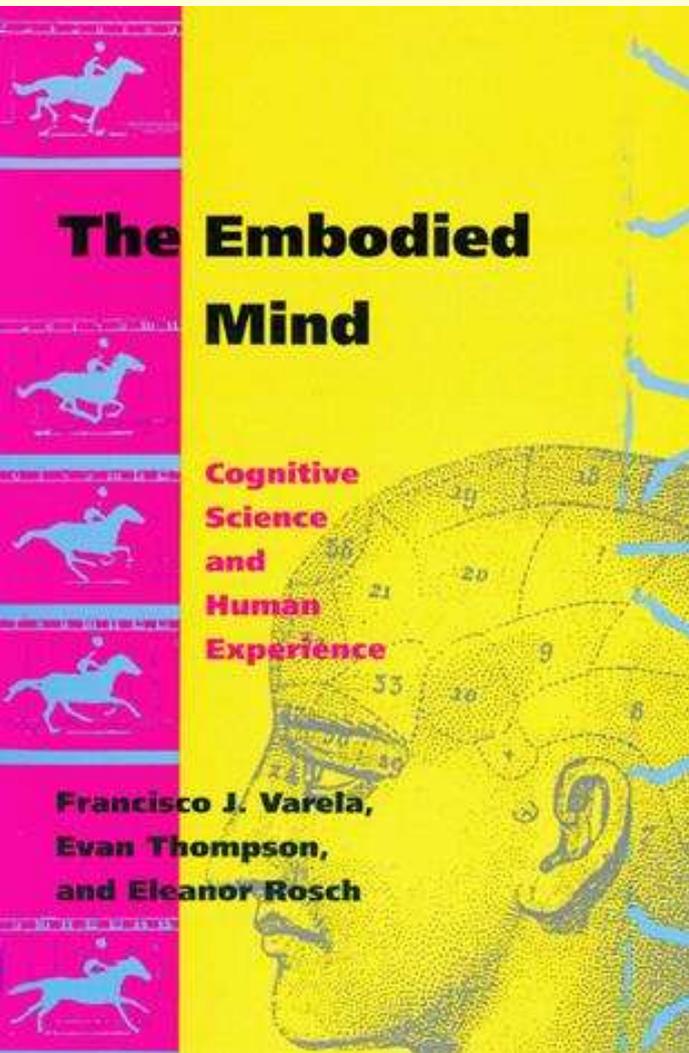
Les **sciences cognitives** et leur évolution depuis un demi-siècle

The Embodied Mind et Francisco Varela

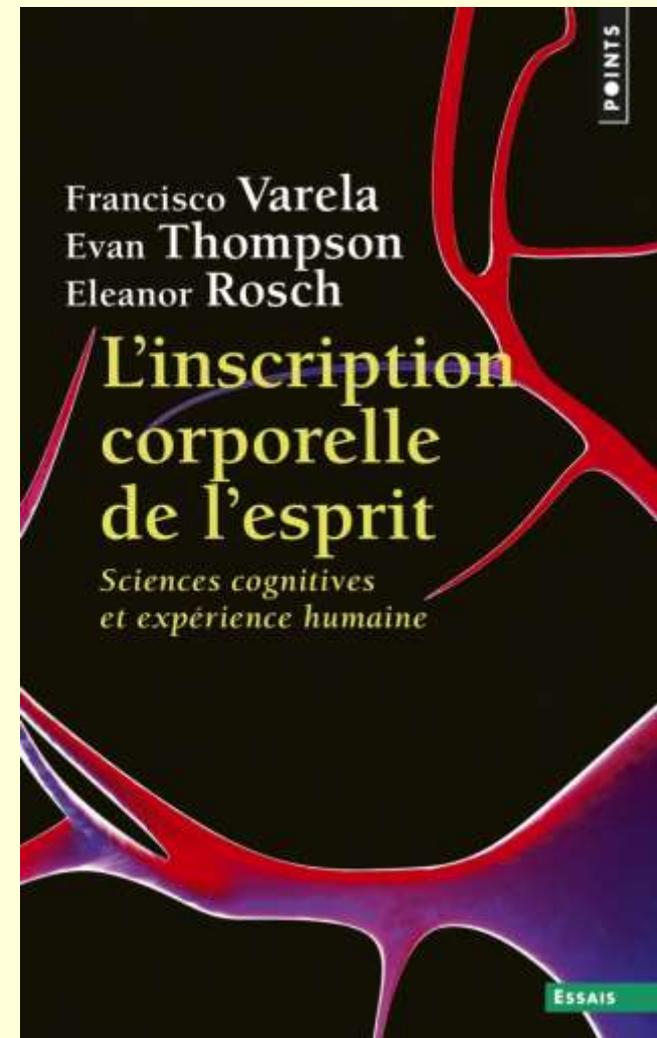
L'autopoïèse : la base de la théorie énaïve

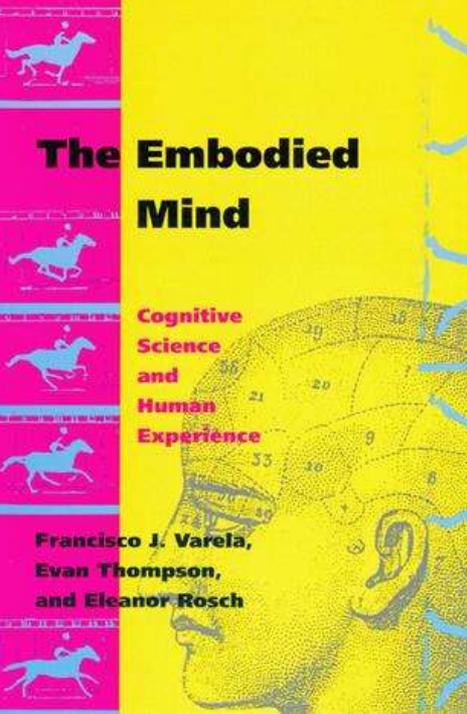
L'énaïve : cinq grandes idées interreliées
(entrecoupées de parenthèses)

Conclusion : Quel savoir pour l'éthique ?



1991





“Over two decades ago, in **1991**, Francisco **Varela** and colleagues articulated a general idea that now underlies what might be called radical views on cognition; namely, **enactive, embodied, and extended** approaches to cognition.

According to proponents of the enactive approach, “cognition is ... the enactment of a world and a mind on the basis of a history of the variety of actions that a being in the world performs” ((Varela, Thompson, & Rosch, 1991), p. 9). [...]

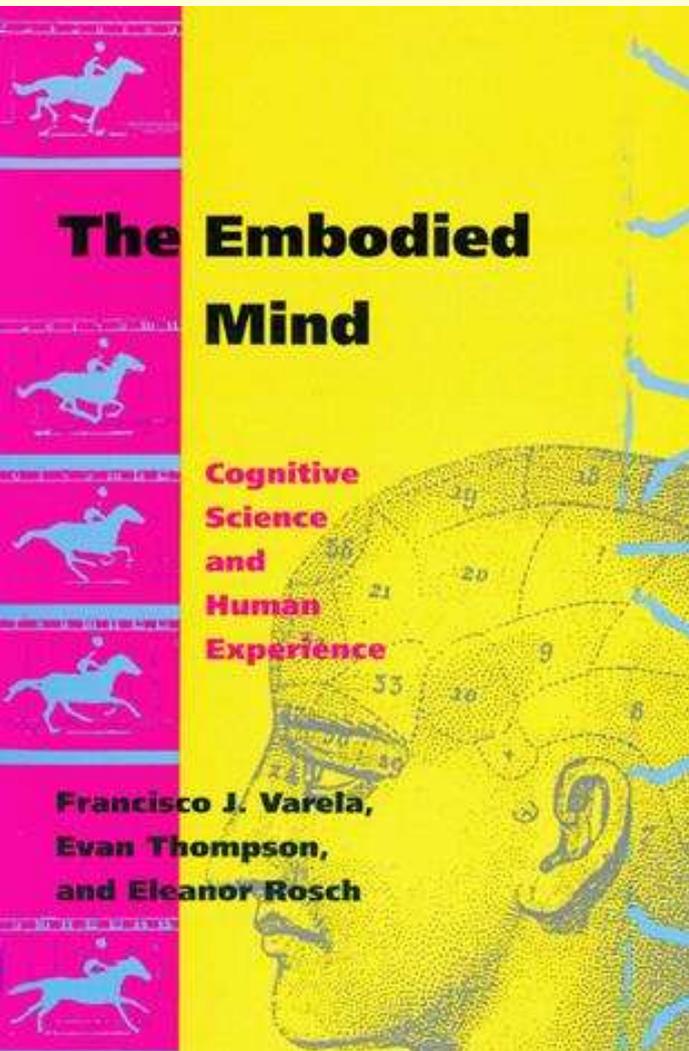
Philosophers especially have been considering what embodied, enactive, and extended accounts have to teach us about the **boundaries** of cognitive systems.

Here, we focus on making explicit a description of the boundaries of cognitive systems that we think follows from taking seriously the enactive, embodied, and extended nature of cognition. This is the idea that the boundaries of cognitive systems **are nested and multiple** – and that, with respect to its study, cognition has **no fixed or essential boundaries.**”

Multiscale Integration: Beyond Internalism and Externalism

Synthese · **January 2019**. M Ramstead, M Kirchhoff, A Constant, K Friston.

https://www.researchgate.net/publication/330578698_Multiscale_Integration_Beyond_Internalism_and_Externalism?fbclid=IwAR03QOSB_oTUxpgiO0JCcNjLr-gruLldCRdrQ8nN827y4nUMYG7xe89DR8



1991

P. 289, on peut lire :

« Tout comme le connexionnisme est né d'un cognitivisme soucieux d'établir un contact plus étroit avec le cerveau,

ainsi le programme de l'énaction franchit-il **une étape de plus dans la même direction;**

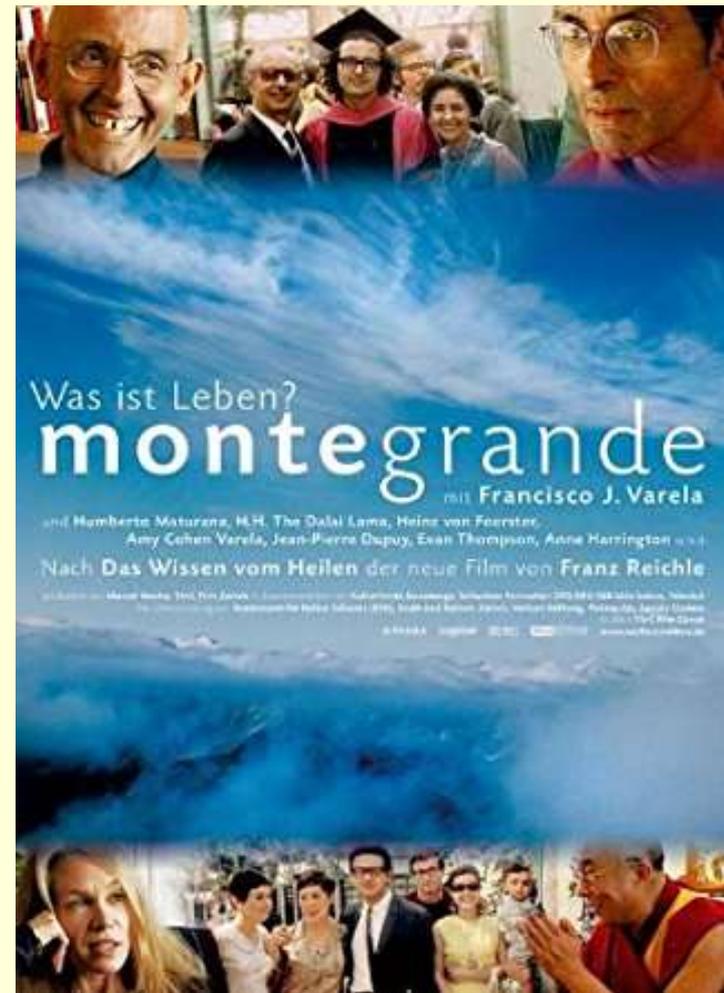
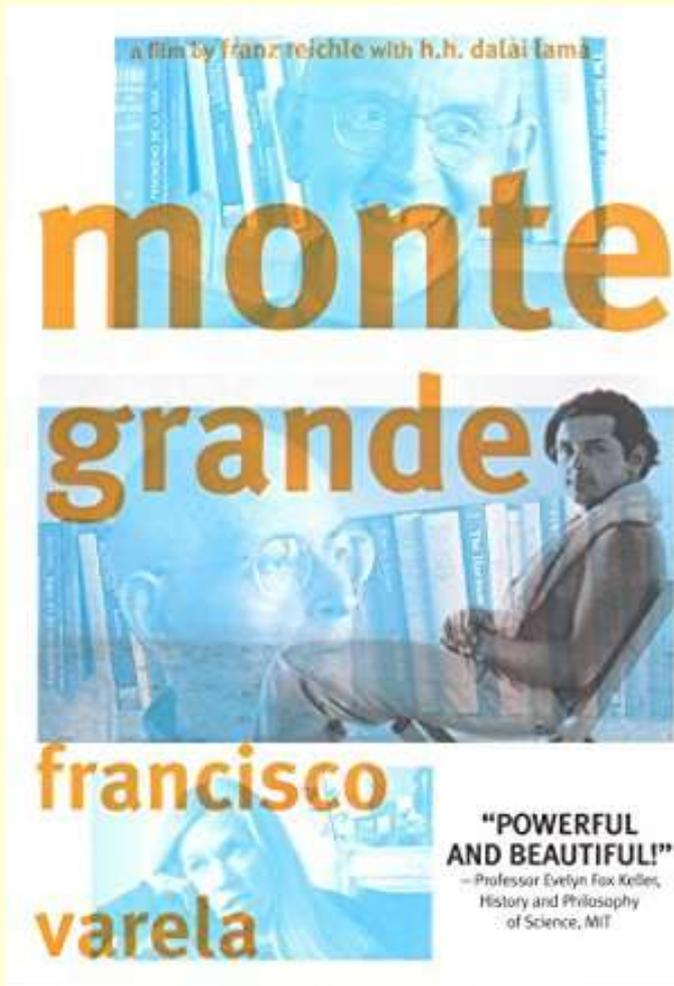
il vise à embrasser la temporalité de la cognition entendue comme histoire vécue »

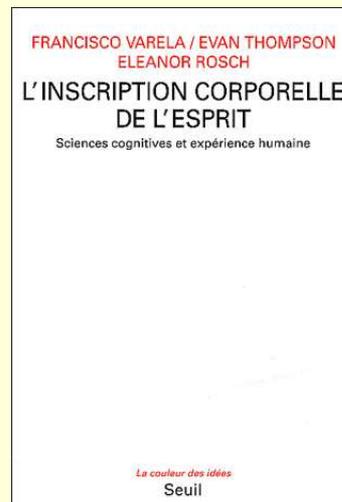
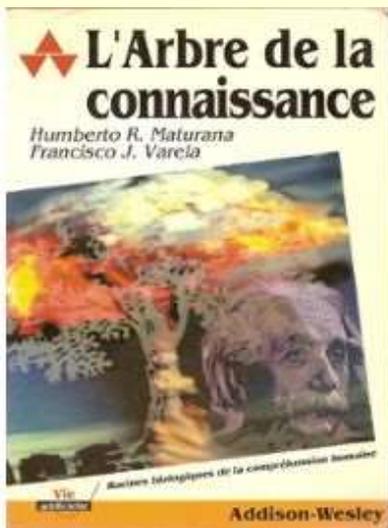
Et parlant d'histoire vécue...

Monte Grande: What Is Life? (2004)

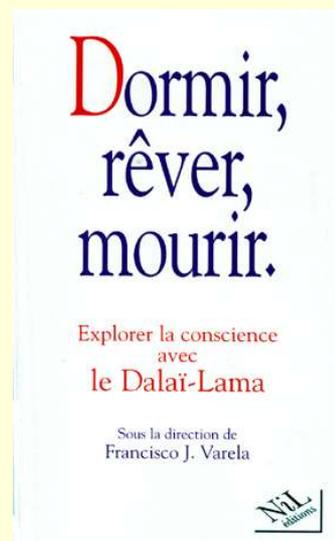
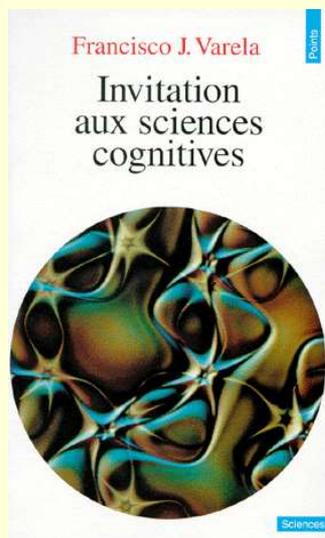
Director: [Franz Reichle](#)

How is it possible for body and mind to exist as an integrated whole?
the Chilean neurobiologist Francisco Varela devoted his entire life -
from childhood to death - to answering this question.





Francisco Varela
(1946-2001)



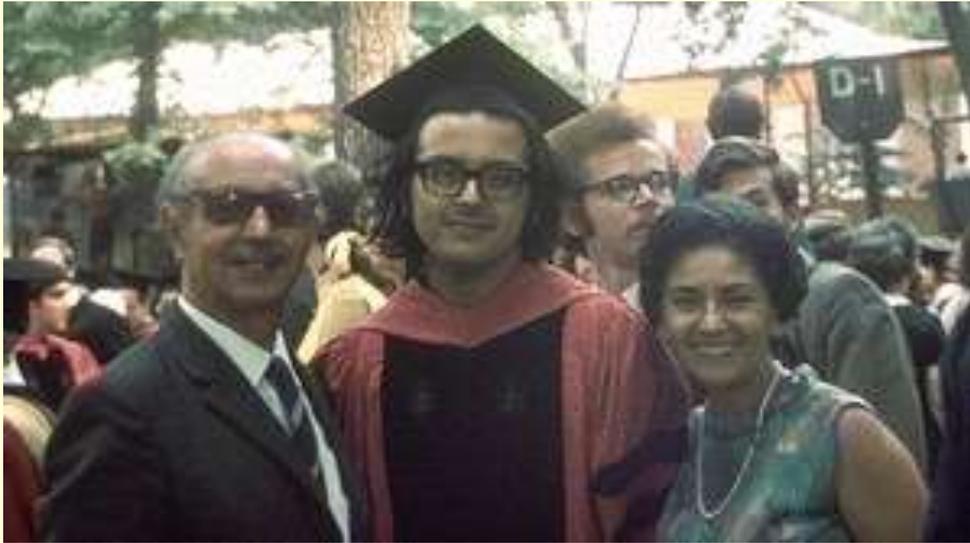
Essayons un peu « d'incarner » Varela et ses travaux...



→ Ayant reçu une bourse, Varela quitte le Chili en **1968** pour aller faire son doctorat à l'université de **Harvard, aux États-Unis.**

→ À son un cours de biologie cellulaire donné par **deux prix Nobel**, Varela note qu'on utilise le terme de « self-maintenance » à propos de la cellule, mais **personne**, même pas les deux prix Nobel réunis, **ne savait ce que cela signifiait véritablement !**

→ Et quand Varela poussait la discussion là-dessus, la réaction habituelle était : « Francisco veut encore faire de la philosophie ! »



→ Après l'obtention de son doctorat en 1970, il refuse des postes aux États-Unis pour retourner au Chili dans l'espoir de continuer à creuser les anomalies du paradigme dominant qui s'étaient accumulées pour lui aux USA.

Il revient au **Chili le 2 septembre 1970** , deux jours avant **l'élection d'Allende** qui fut pour lui sa « deuxième graduation » !



Plan

Introduction : Cerveau – Corps – Environnement

Les **sciences cognitives** et leur évolution depuis un demi-siècle

The **Embodied Mind** et Francisco Varela

L'autopoïèse : la base de la théorie énaïve

L'énaïve : cinq grandes idées interreliées
(entrecoupées de parenthèses)

Conclusion : Quel savoir pour l'éthique ?



Autopoïèse

Biology of Language: The Epistemology of Reality

Humberto R. Maturana
(1978)

- Humberto Maturana
- Francisco Varela



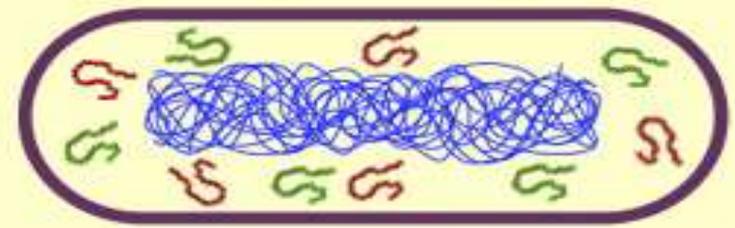
→ Dès ses premiers mois à l'automne 1970, Varela s'attaque à la question de **l'organisation minimale des organismes vivants**.

« Je me suis mis à travailler avec Maturana, comme collègue cette fois. Nous avons connu six mois d'état de grâce. Une inspiration insensée ! »

Ils constatent que la cellule fabrique sans arrêt sa propre membrane et qu'elle **s'autodistingue ainsi sans cesse de l'arrière-plan**.

Elle constitue ainsi son **autonomie**

et n'appréhende le réel qu'à travers cette **cohérence interne**.



cellule primitive

Pour comprendre ce qu'est
une **cellule vivante**,
ils vont formuler la notion
d'autopoïèse.

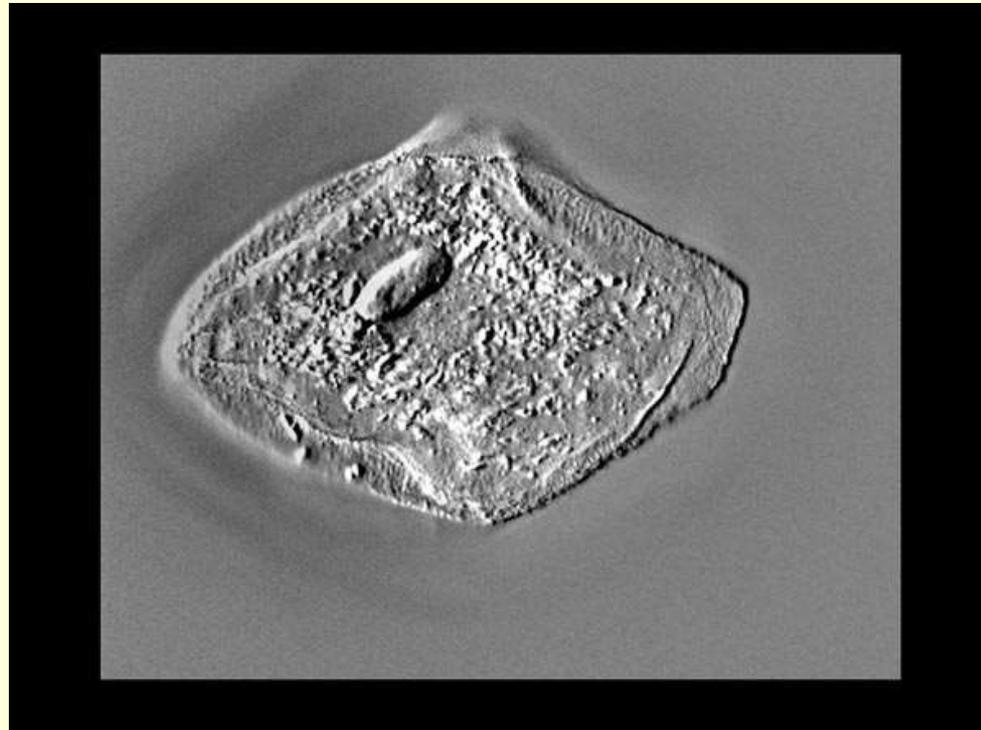
« Nous pensons qu'il est nécessaire de comprendre comment ces processus [cognitifs] sont enracinés dans l'être vivant pris dans sa totalité. »

- Maturana & Varela, *L'arbre de la connaissance*, p.22

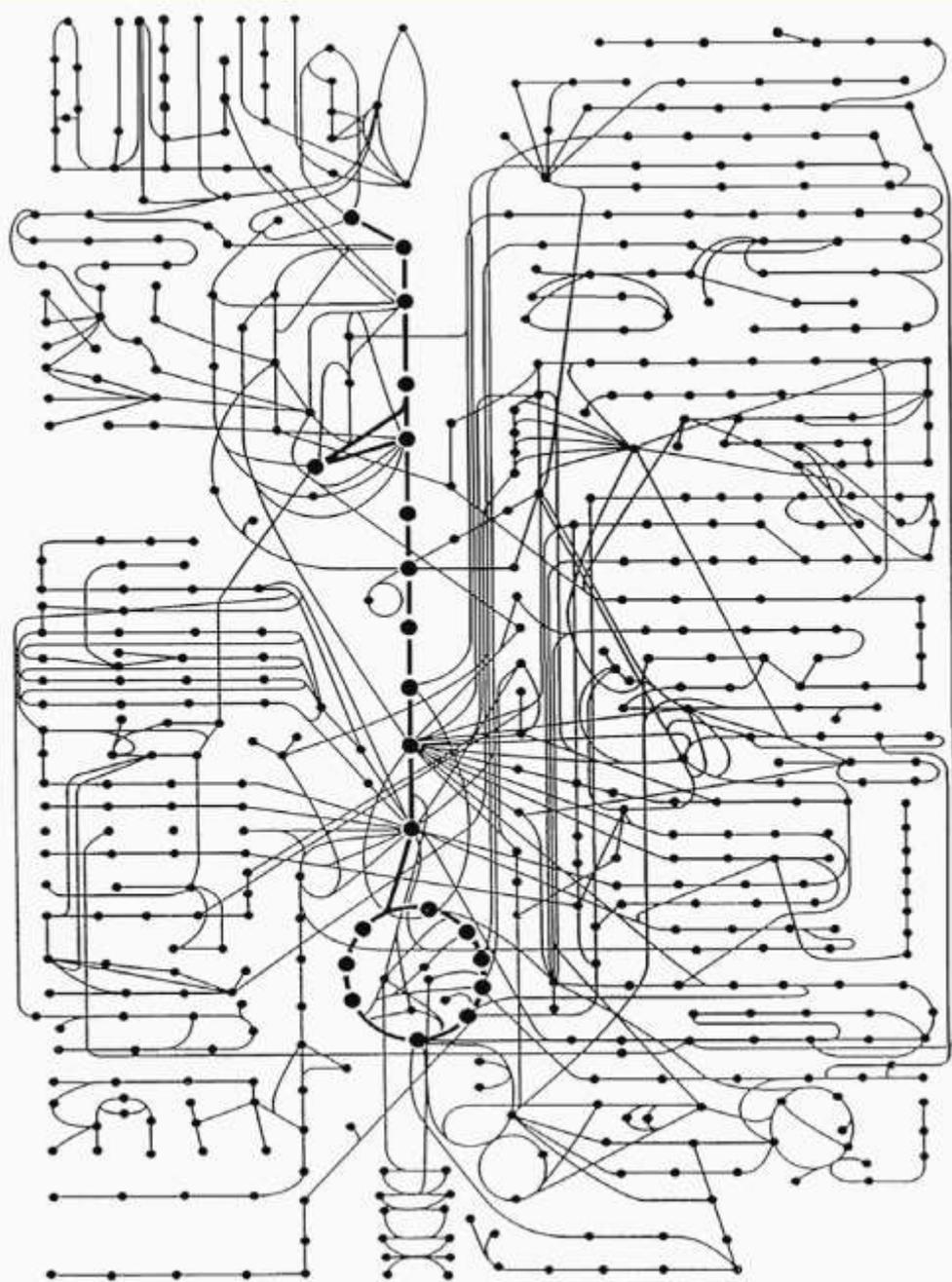
« Notre proposition est que les être vivants sont caractérisés par le fait que, littéralement, ils sont continuellement en train de **s'auto-produire.** »

idem, p.32

« Un système autopoïétique est un **réseau complexe d'éléments** qui, par leurs interactions et transformations, **régénèrent constamment le réseau** qui les a produits. »

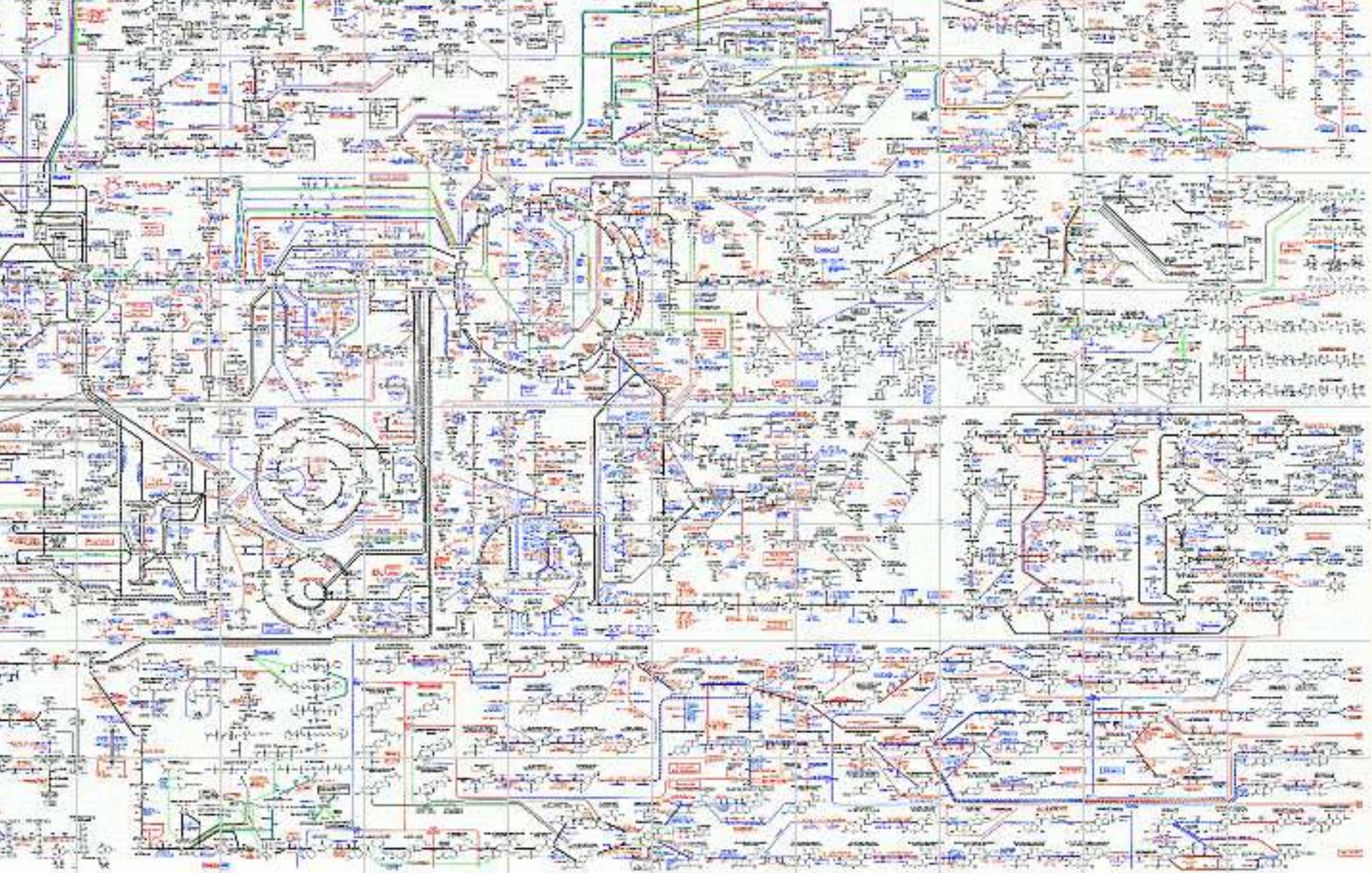


An image of a human buccal epithelial cell obtained using Differential Interference Contrast (DIC) microscopy
(www.canisius.edu/biology/cell_imaging/gallery.asp)



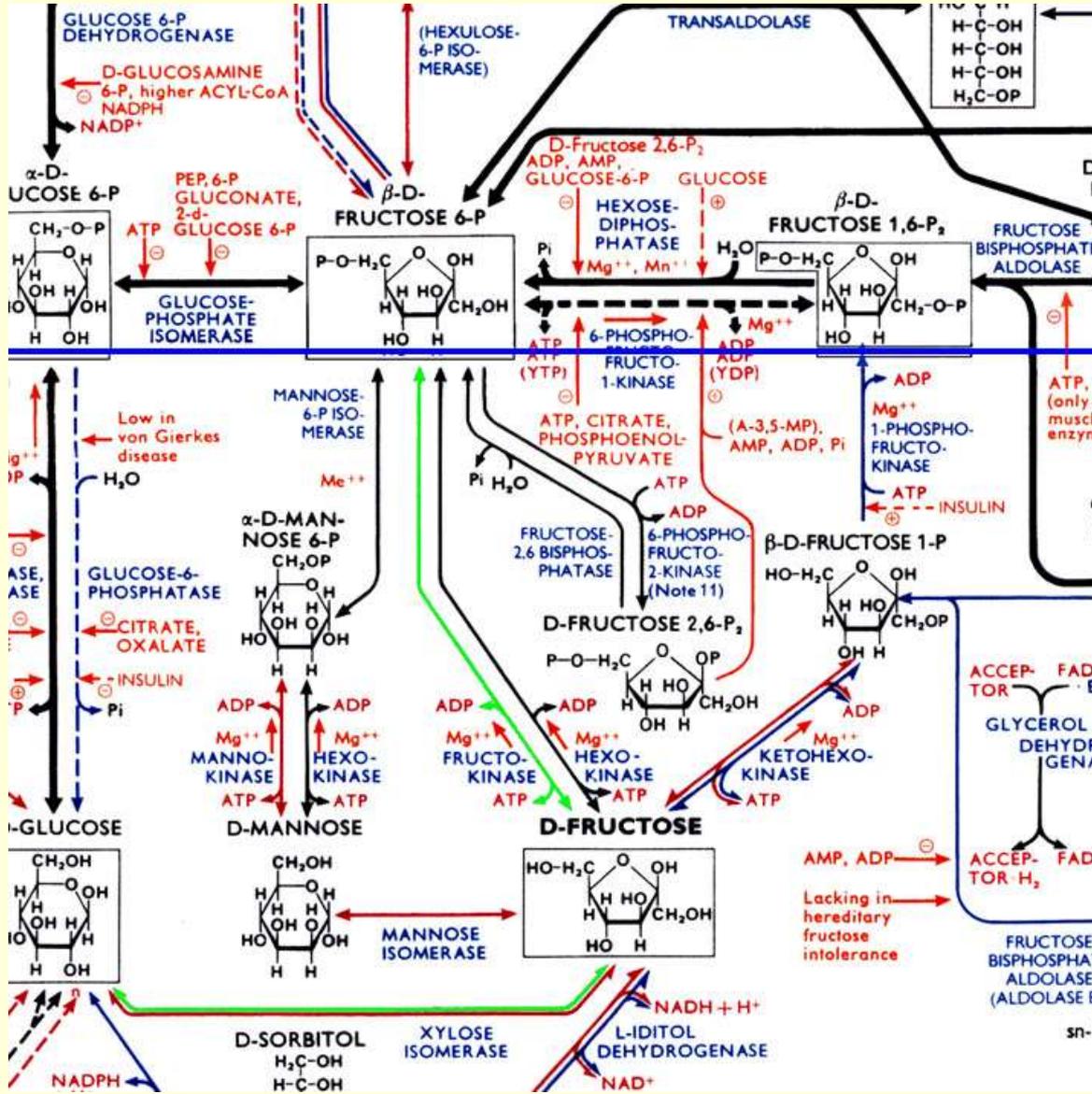
« un réseau »...

= des éléments qui entretiennent
des relations

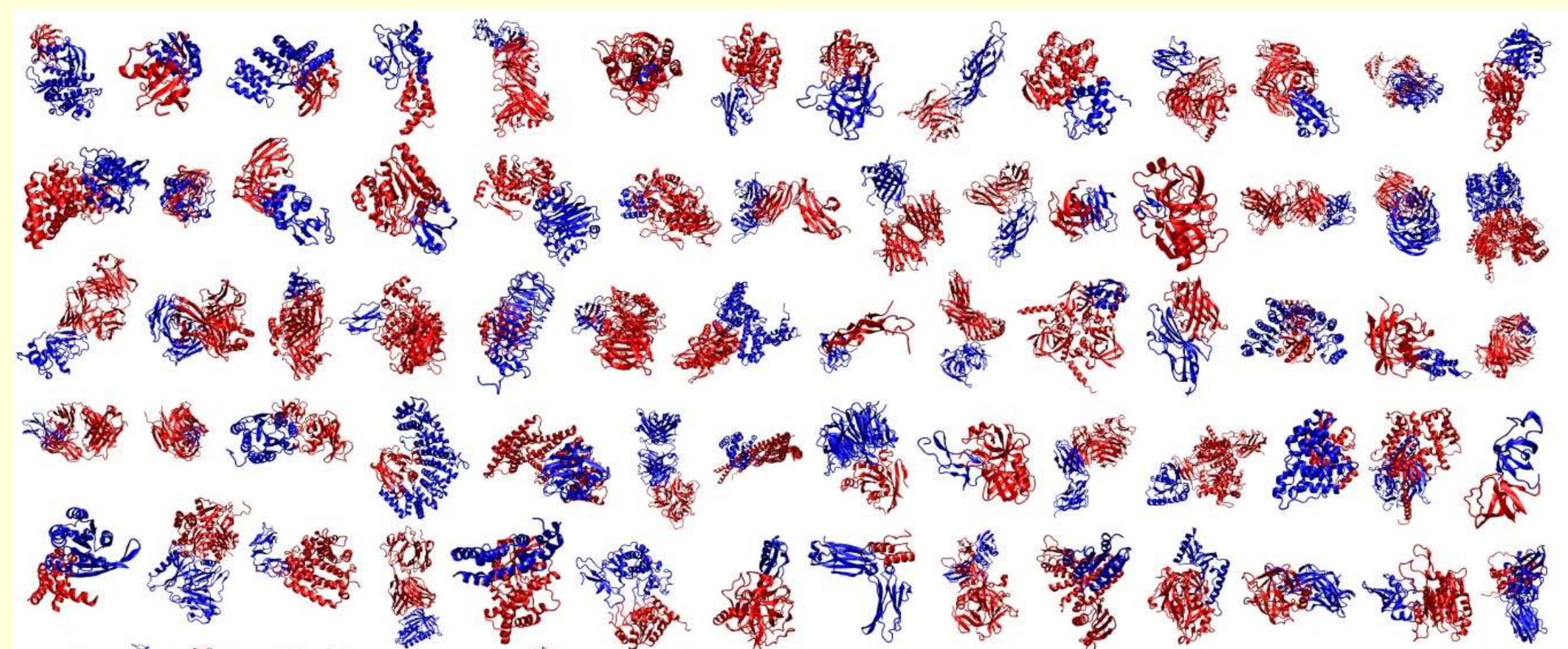
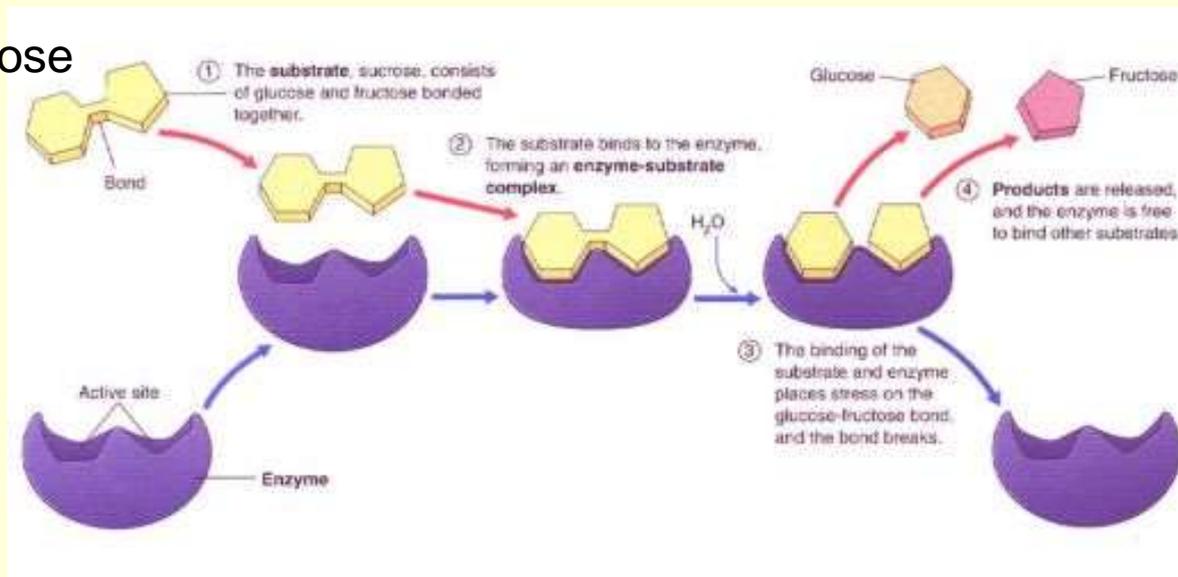


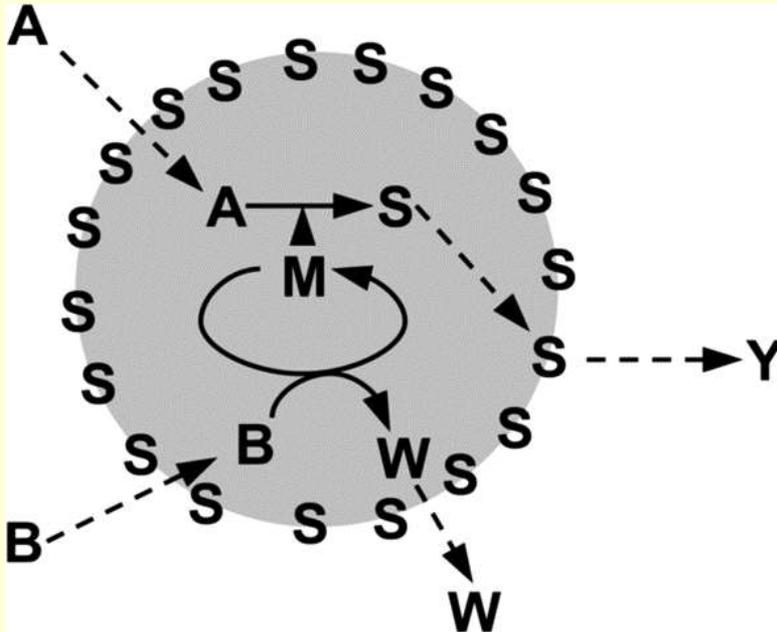
« un réseau complexe »... = cascades de réactions biochimiques dans une cellule

« un réseau complexe d'éléments »... : enzymes (protéines), ADN, etc.



sucrose





<http://www.humphath.com/spip.php?article17459>

Toute cellule est donc un **système ouvert** (du point de vue thermodynamique) qui :

- a besoin de nutriments
- rejette des déchets
- construit sa propre **frontière** et tous ses **composants internes**, qui vont eux-mêmes engendrer les processus qui produisent tous les composants, etc.

Un système autopoïétique subit donc constamment des **changements** au niveau de ses **éléments structuraux**

tout en **préservant son pattern général d'organisation.**

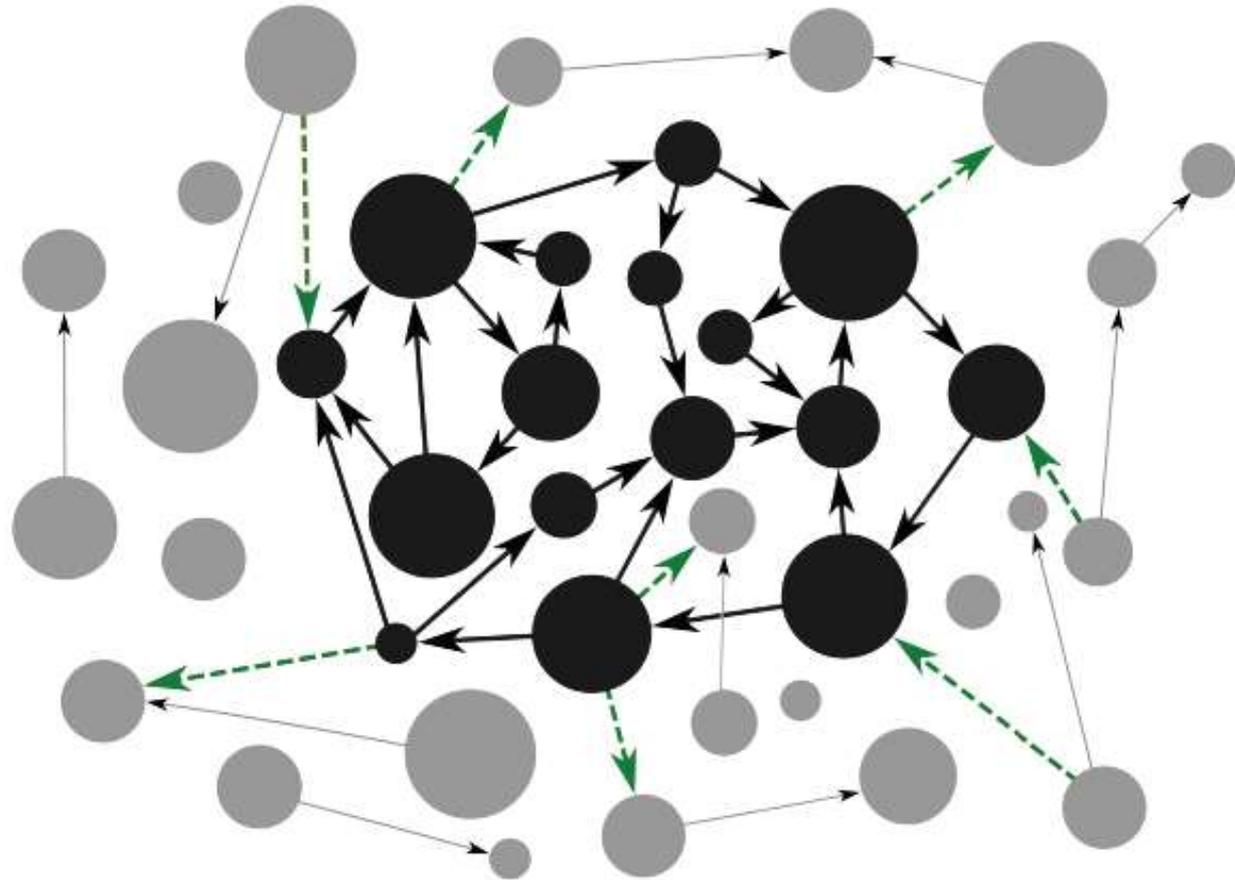
(car le système est **fermé** du point de vue **opérationnel**)

Varela parle de
« **clôture
opérationnelle** »,
des systèmes vivants

car elle ne se confond
évidemment pas avec
une paroi étanche.

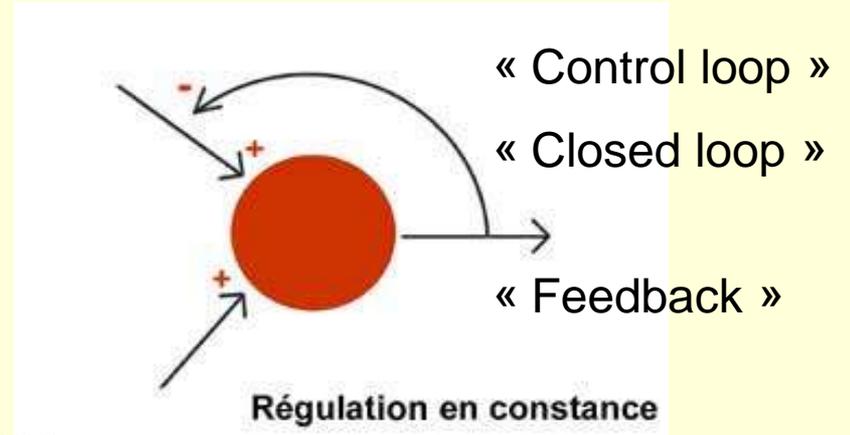
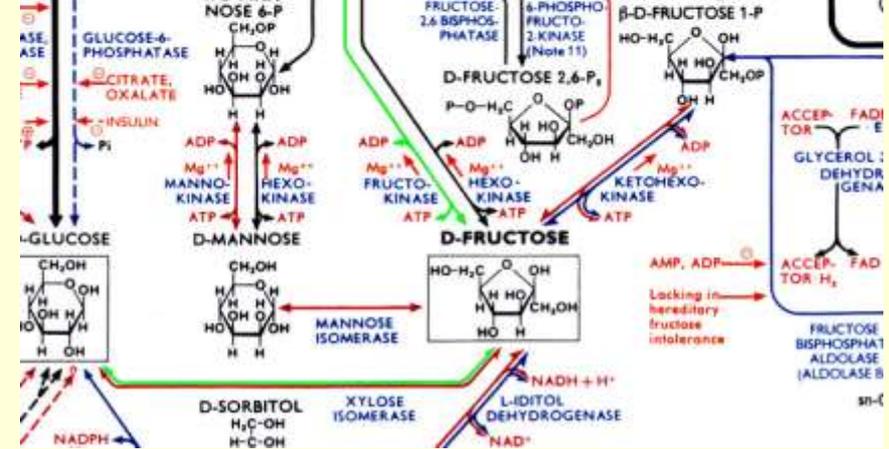
En noir : une cellule

(des molécules se
fixent sur sa
membrane, des ions
traverse cette
membrane, etc.)



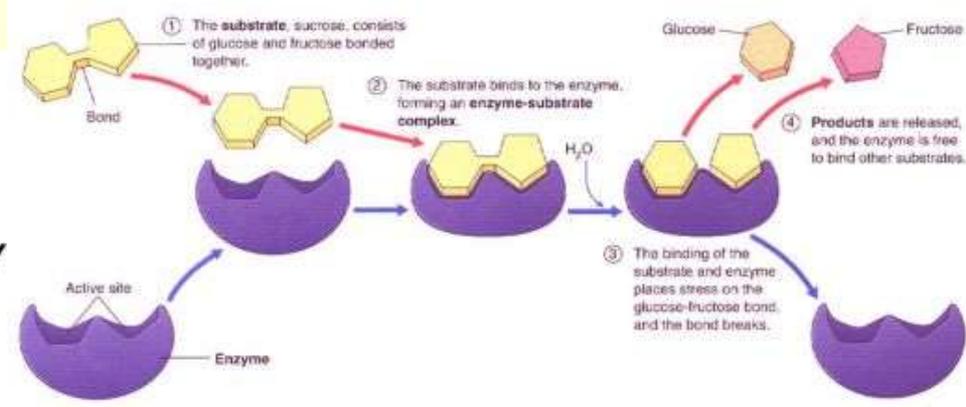
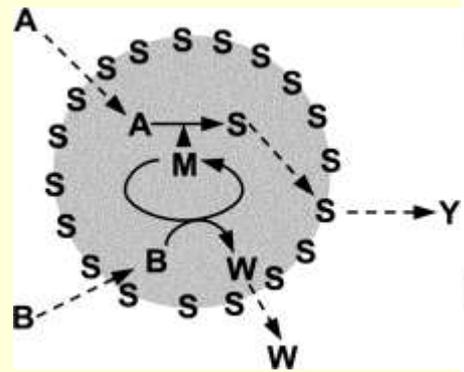
Copyright Ezequiel Di Paolo, 2013. This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 3.0 Unported License. http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/deed.en_US

« Physiologie »

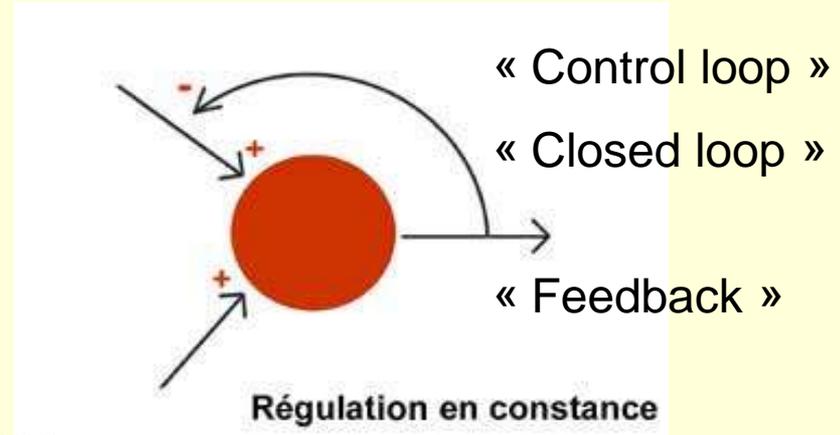
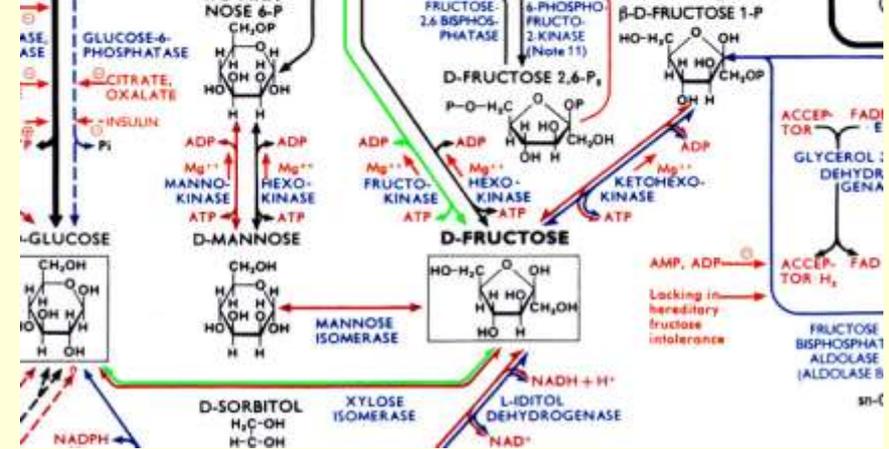


sucrose

L'autopoïèse permet le maintien de la vie et l'autonomie.

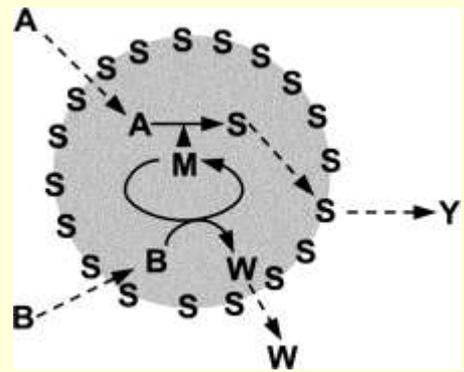


« Physiologie »



sucrose

L'autopoïèse permet le maintien de la vie et l'autonomie.

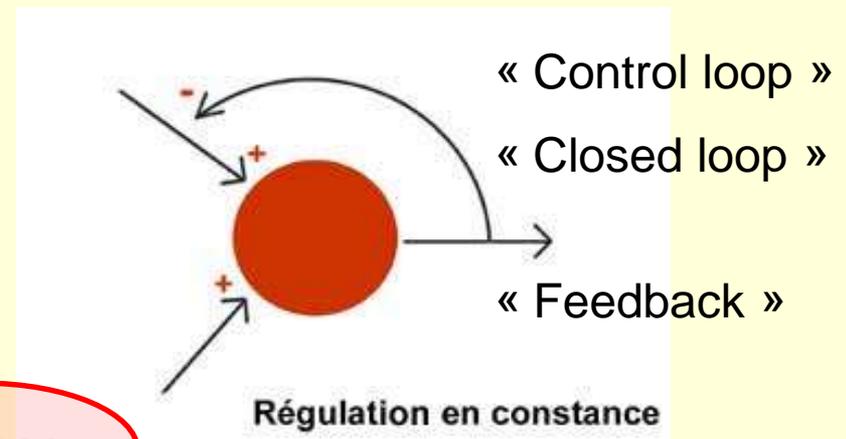
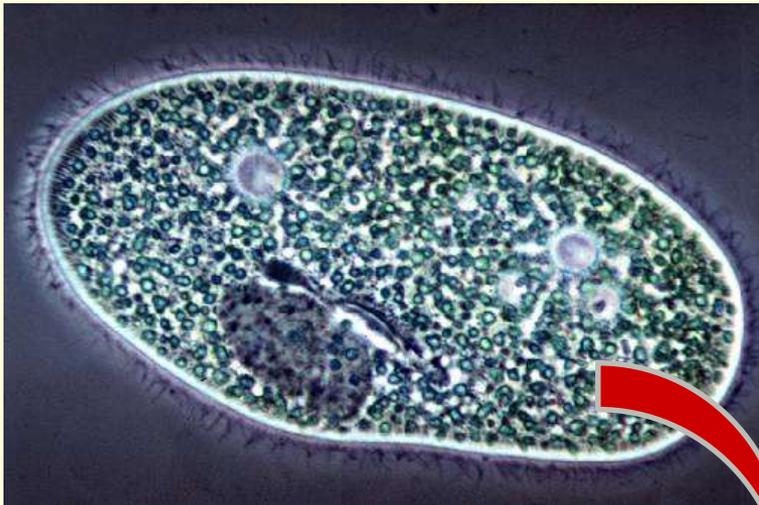


Mais tout être vivant est situé dans un environnement et a avantage à « tirer parti » de cet environnement (pas seulement le maintien interne)

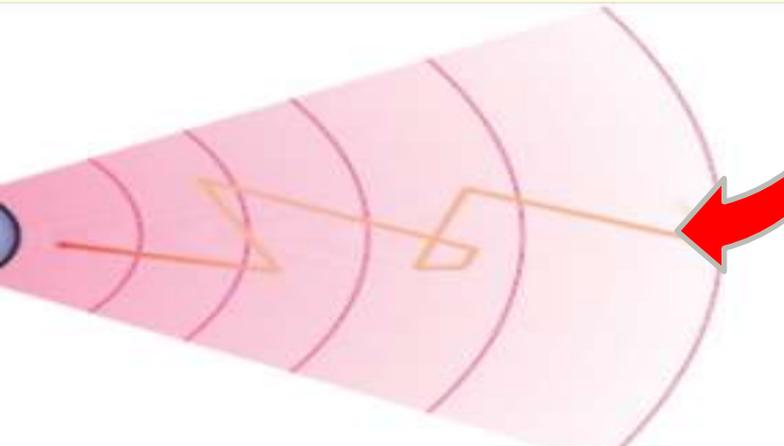
« Comportement » :

peut être pensé comme une autre **boucle de contrôle**,
mais à l'extérieur de l'organisme cette fois !

(plutôt que comme un « input-output process »)



sucrose



« behaviour as **control mechanism** » (Cisek)

= « **adaptivity** » (Di Paolo)

= « **active inference** » (Friston) ??!

Prenons l'exemple d'une bactérie mobile qui nage dans un milieu aqueux en remontant un **gradient de sucrose**.

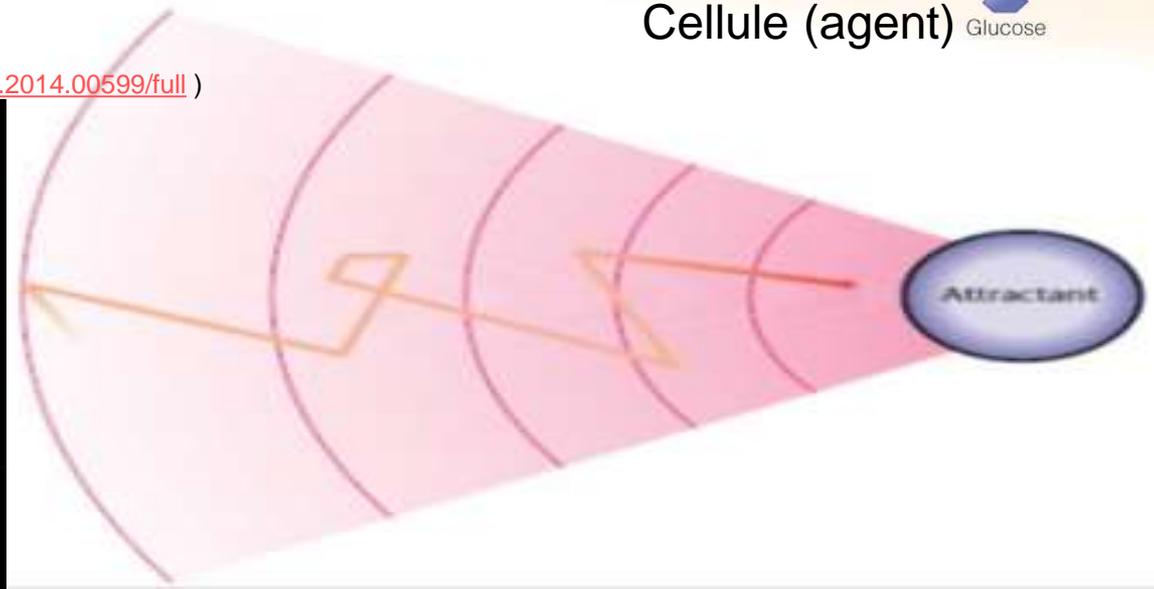
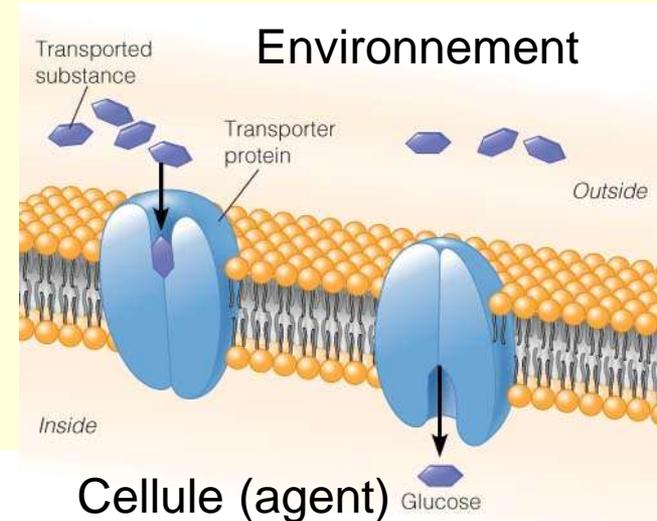
La bactérie nage au hasard jusqu'à ce qu'elle sente le gradient de molécules de sucre, grâce à un « **couplage** » de récepteurs sur sa membrane avec cette molécule.

Varela nomme « **couplage structurel** » les relations d'un tel système autopoïétique avec son environnement.

“We think [that it] points to a **direct coupling** between animal and environment.”

(Bruineberg & Rietveld (2014)

<http://journal.frontiersin.org/article/10.3389/fnhum.2014.00599/full>)



Prenons l'exemple d'une bactérie mobile qui nage dans un milieu aqueux en remontant un **gradient de sucrose**.

La bactérie nage au hasard jusqu'à ce qu'elle sente le gradient de molécules de sucre, grâce à un « **couplage** » de récepteurs sur sa membrane avec cette molécule.

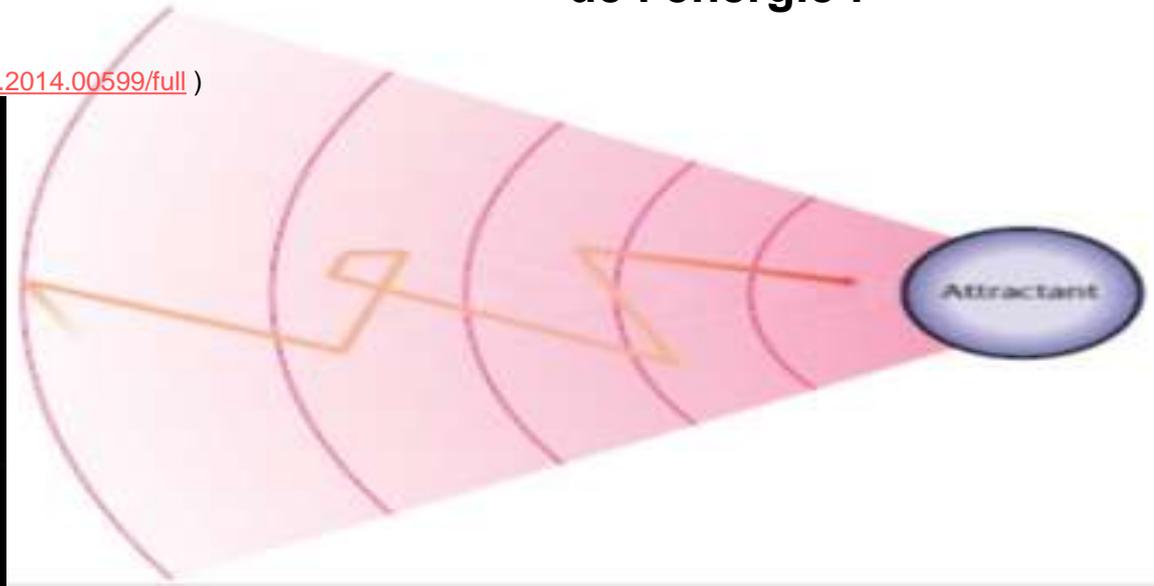
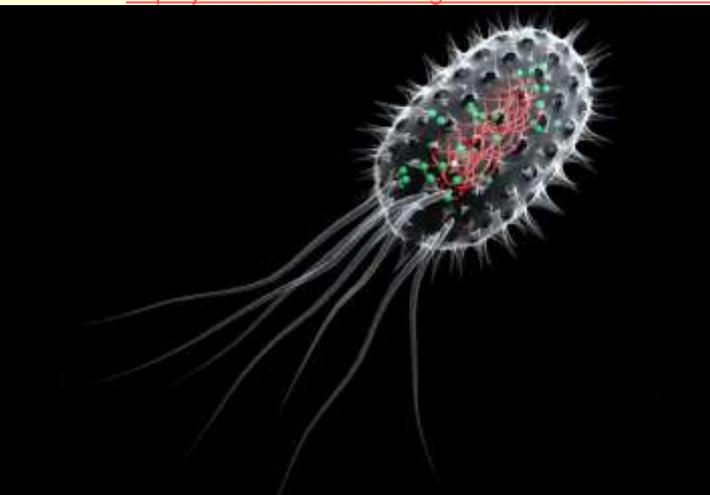
Varela nomme « **couplage structurel** » les relations d'un tel système autopoïétique avec son environnement.

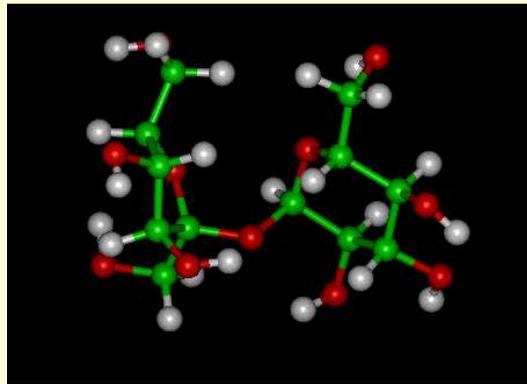
“We think [that it] points to a **direct coupling** between animal and environment.”

(Bruineberg & Rietveld (2014)

<http://journal.frontiersin.org/article/10.3389/fnhum.2014.00599/full>)

Puis la bactérie va se mettre naturellement à remonter ce gradient pour avoir plus de sucre **parce qu'elle a les enzymes pour en soutirer de l'énergie !**





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.

Le sucrose en tant qu'aliment **n'est pas intrinsèque au statut de sucrose en tant que molécule**. 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 dans ce milieu particulier que le corps (et le métabolisme) de la bactérie amène à exister.

Francisco Varela résume ceci en disant que grâce à l'autonomie de l'organisme (ici la bactérie), son environnement a un « **surplus de signification** » comparé au monde physicochimique.

Les significations particulières (valeurs positives ou négatives) que l'on retrouve dans ce monde sont donc le **résultat des actions d'un organisme avec un corps particulier**.

La signification et la valeur des choses **ne préexiste donc pas** dans le monde physique, mais est mise de l'avant (« **éactés** ») par les organismes.

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

Donc pour ces auteurs dès qu'il y a vie, il y a cognition.

Et chaque organisme va construire durant sa vie « son monde » de sens: de l'auto-organisation à un niveau encore plus élevé ?...

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.

L'environnement devient un lieu de **significations** et de **valeurs**, un « monde-milieu » (Umwelt).

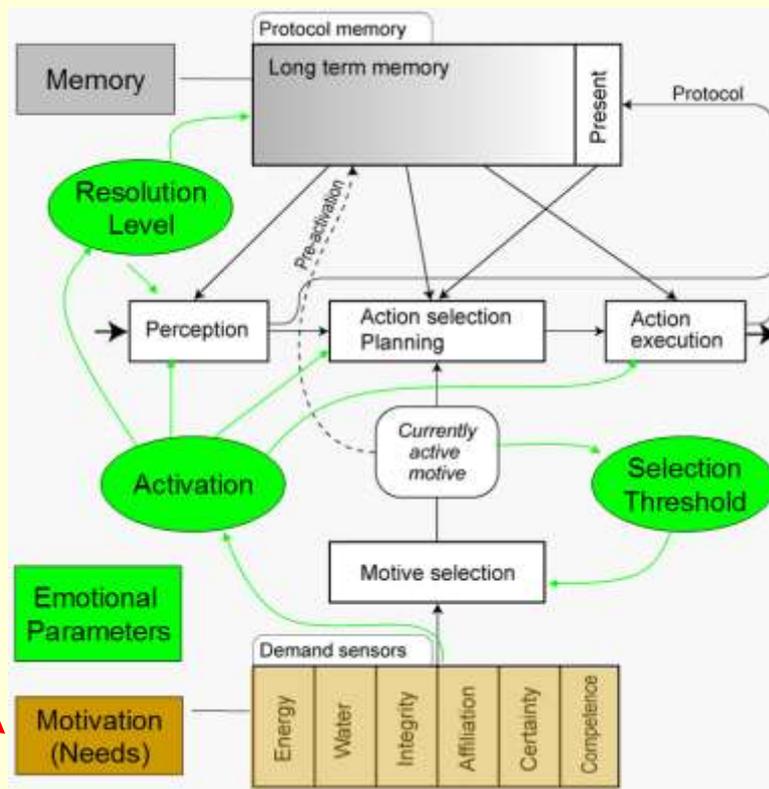


“From the enactive perspective, cognition as sense-making is fundamentally a matter of **adaptive self-regulation** in precarious conditions, not abstract problem-solving.”

- Evan Thompson & Mog Stapleton (2008)

<https://pdfs.semanticscholar.org/a21d/4e80d9238794469e6aa2ab3f2ffe716f4208.pdf>

Et en plus, dans le cas des architectures fonctionnalistes cognitivistes, on est toujours obligé de leur adjoindre une petite boîte étiquetée “**motivation**” pour déclencher l’action et la résolution du problème...



Julie Pitt - Machines that Learn Through Action:

The Future of AI 2017

https://www.youtube.com/watch?v=qRi_OH6eQuw

Beaucoup de problèmes avec les approches classiques pour amener des robots à explorer leur environnement, mais « l’inférence active » (Friston), qui part d’une motivation **intrinsèque** (à ne pas trop avoir une pile déchargée par exemple), amène une plus grande capacité exploratoire.

Plan

Introduction : Cerveau – Corps – Environnement

Les **sciences cognitives** et leur évolution depuis un demi-siècle

The **Embodied Mind** et Francisco Varela

L'autopoïèse : la base de la théorie énaïve

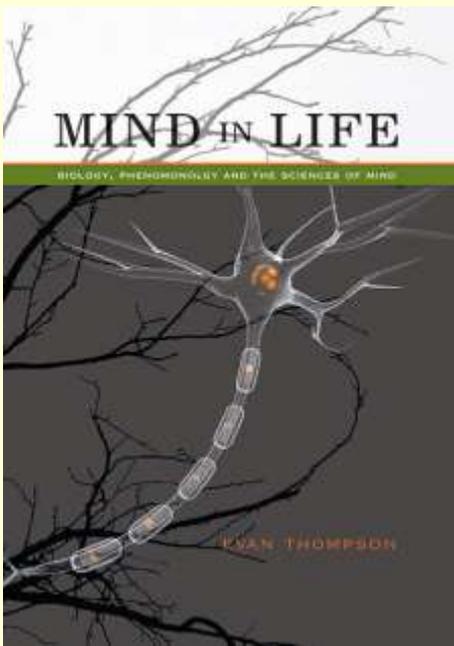
L'énaïve : cinq grandes idées interreliées
(entrecoupées de parenthèses)

Conclusion : Quel savoir pour l'éthique ?

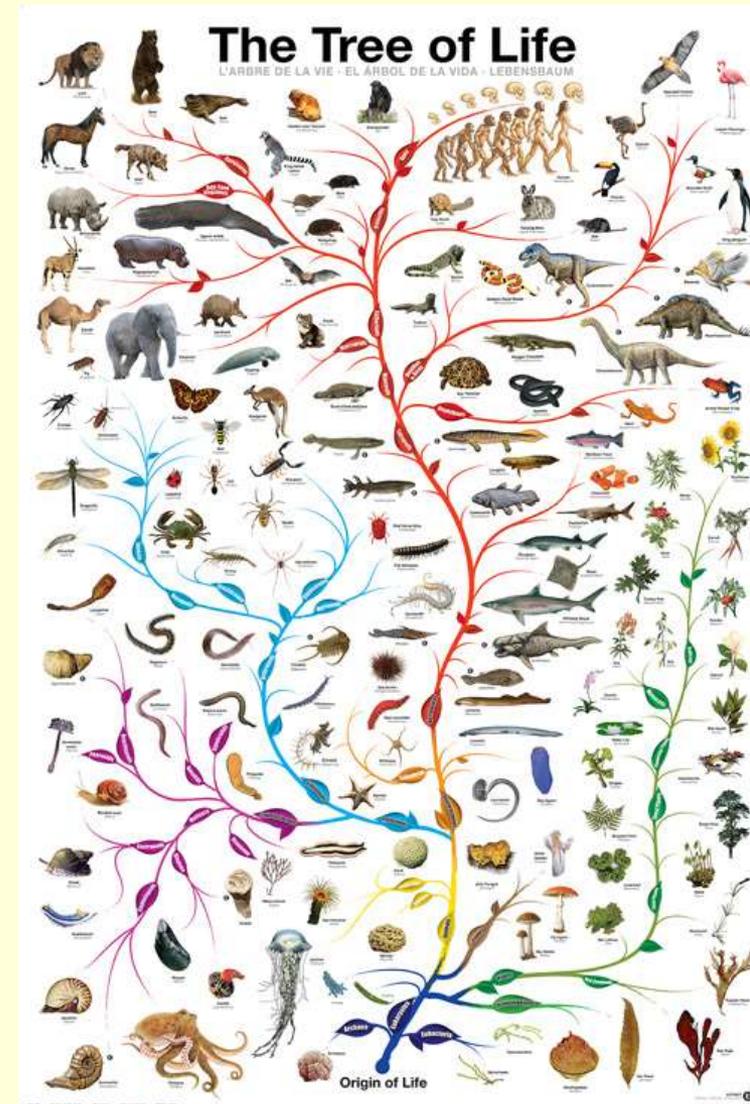
Pourquoi s'attarder sur ce genre de détail ?
Pourquoi essayer de **comprendre ce qu'est la vie** ?

« [Cette idée] que l'autopoïèse implique une sorte de contrôle sur le couplage avec l'environnement [...] est la **cognition dans sa forme minimale** »

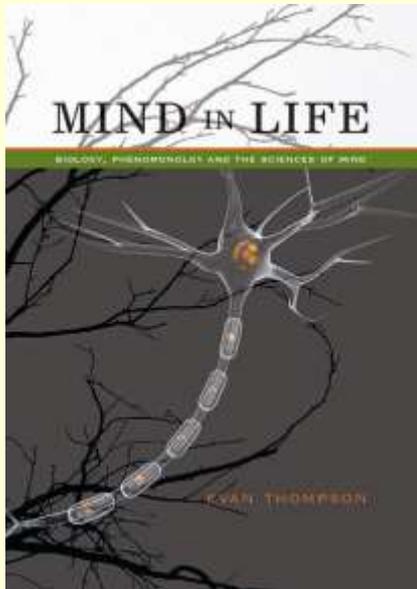
http://theboundsofcognition.blogspot.ca/2011/02/wheeler-2005-on-representation-and_24.html



C'est la
“**enactivist mind-life continuity thesis**”.



Mind in Life est un livre de **Evan Thompson**, publié en **2007**, et qui constitue un peu la « suite » de The Embodied Mind.



« Mind in life » : une continuité entre la vie et la pensée
<http://www.blog-lecerveau.org/blog/2012/10/15/mind-in-life-une-continuite-entre-la-vie-et-la-pensee/>

Varela est décédé en 2001 d'un cancer à l'âge de 54 ans, et Thompson raconte dans la préface de Mind in Life, que ce livre était un projet commun avec Varela que Thompson a repris seul après la disparition de Varela.



Evan Thompson, PhD - Context Matters:
Steps to an Embodied Cognitive Science of Mindfulness.
Vidéo : 28 min.

<https://www.youtube.com/watch?v=OJHCae1liAI&feature=youtu.be>

Dans *Mind in Life*, Thompson rappelle que Varela, empruntant les mots du poète Antonio Machado, décrit l'énaction comme **“le chemin que l'on trace en marchant”** (“the laying down of a path in walking”, en anglais).



Le terme d'énaction a été choisi pour tenter d'unifier sous une bannière unique **plusieurs idées interreliées**, idées que nous allons présenter ici en s'inspirant de leur déclinaison dans les 5 points que présente Evan Thompson dans *Mind in Life* (p13)

où chaque idée **s'enracine ou se construit sur la précédente.**

Cette approche permet ainsi d'expliquer la subjectivité humaine « from the ground up » c'est-à-dire à **partir des mécanismes et des propriétés élémentaires des êtres vivants.**

Première idée :

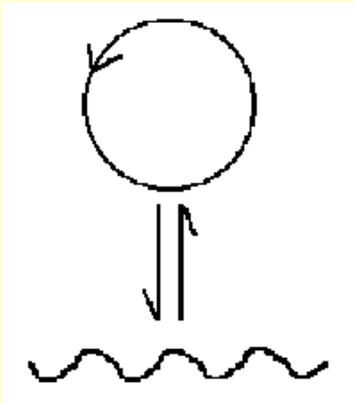
Les êtres vivants sont des agents autonomes qui gènèrent et maintiennent activement l'organisation de leur structure.

(= autopoïèse)

Ce faisant, ils mettent de l'avant, font émerger ou “**énactent**” leur propre « **domaine cognitif** » (comme on l'a vu avec l'exemple de la bactérie).

La **cognition** est donc quelque chose que possèdent tous les organismes biologiques incarnés vu comme des agents autonomes.

The “**enactivist mind-life continuity thesis**”



Linguistic Bodies

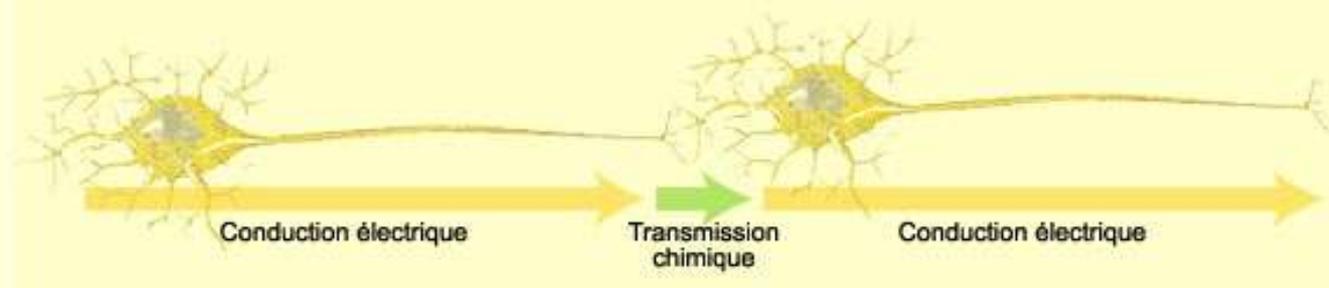
The Continuity between Life and Language

By [Ezequiel A. Di Paolo](#), [Elena Clare Cuffari](#)
and [Hanne De Jaegher](#) **November 2018**

A novel theoretical framework for an embodied, non-representational approach to language that extends and deepens enactive theory, bridging the gap between sensorimotor skills and language.

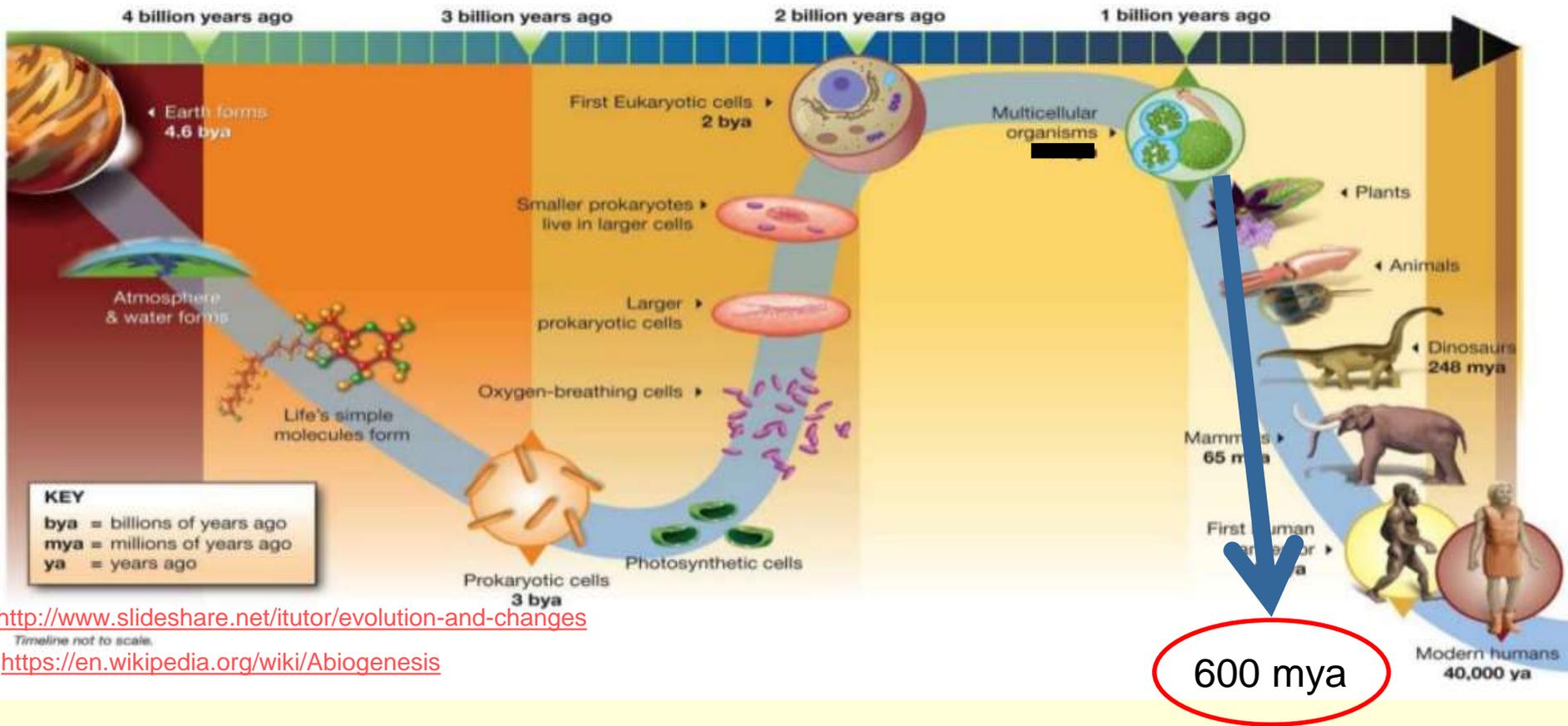
<https://mitpress.mit.edu/books/linguistic-bodies#.W427swDwM1I.facebook>

Deuxième idée :



Dans les organismes multicellulaires suffisamment complexes, ces agents possèdent un **système nerveux**

Parenthèse sur l'origine des systèmes nerveux...



<http://www.slideshare.net/itutor/evolution-and-changes>
<https://en.wikipedia.org/wiki/Abiogenesis>

L'émergence de la vie **multicellulaire** apparaît véritablement il y a un peu plus de **600 millions d'années**

(les animaux multicellulaires les plus simples d'aujourd'hui (les éponges) seraient apparus au plus tard il y a **635 millions d'années**).



La multicellularité favorise la **spécialisation cellulaire**



cellule
pancréatique



cellule
cardiaque



cellule
sanguine



cellule
pulmonaire



ovule



cellule
osseuse



cellule
de la rate



cellule
musculaire



cellule
du cerveau



cellule
du foie

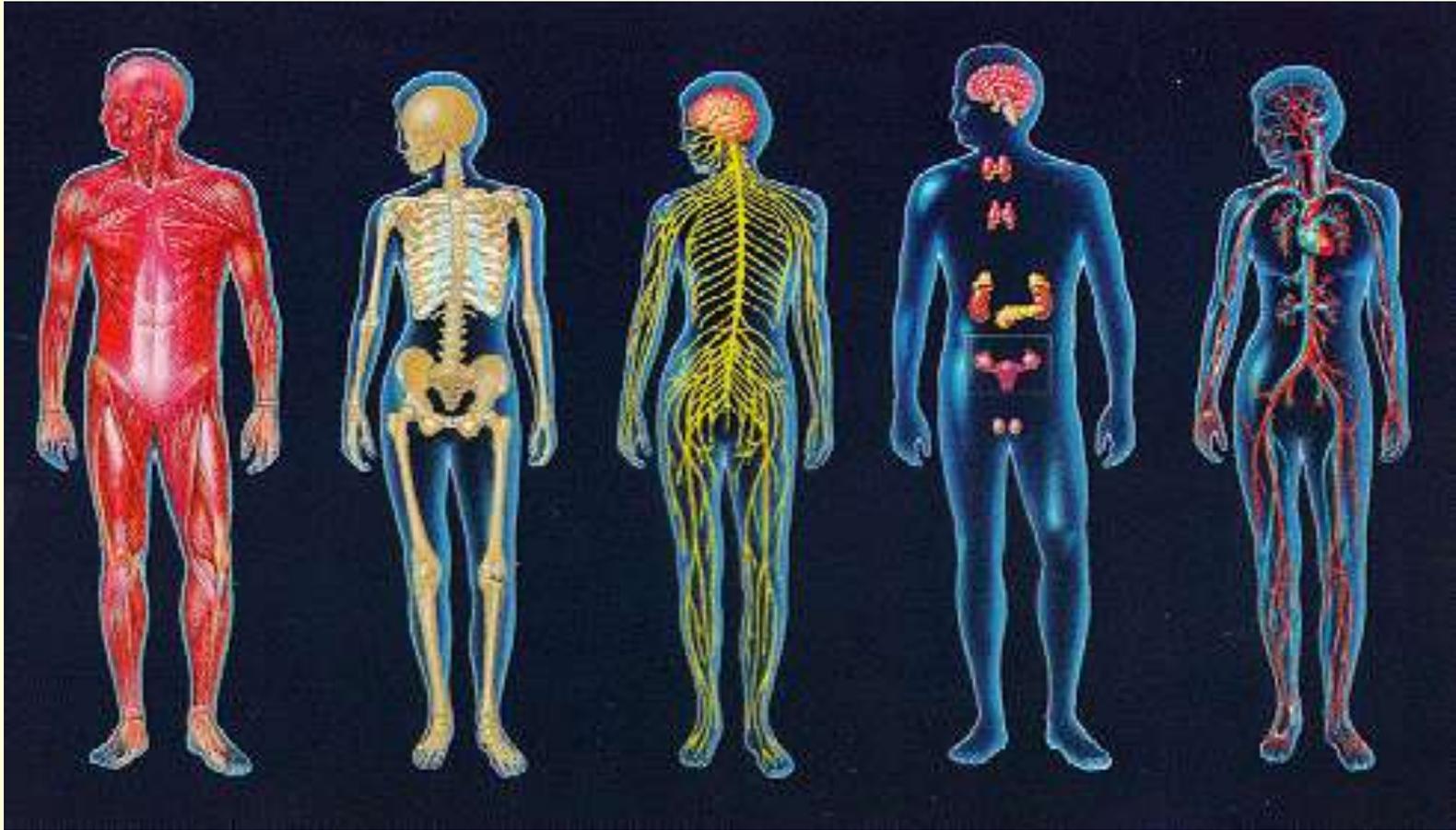
Ces cellules spécialisées vont former différents **tissus** et **organes**,
et finalement différents **grands systèmes...**

Musculo-squelettique

Nerveux

Endocrinien

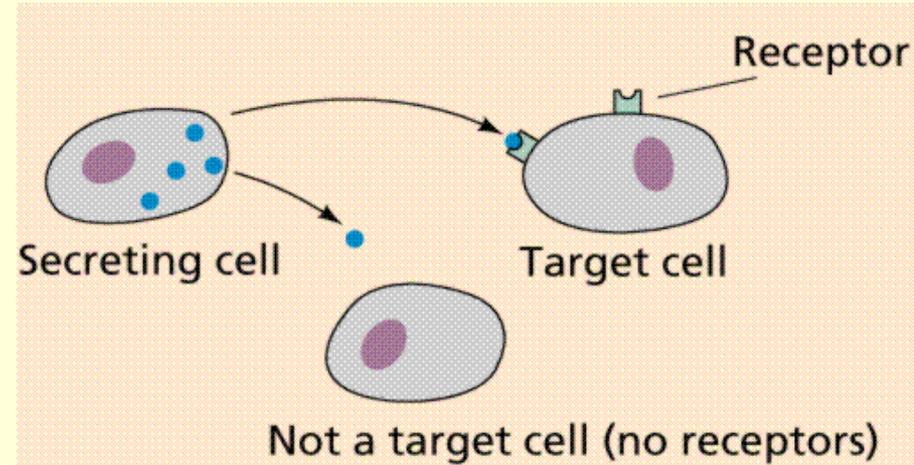
Circulatoire



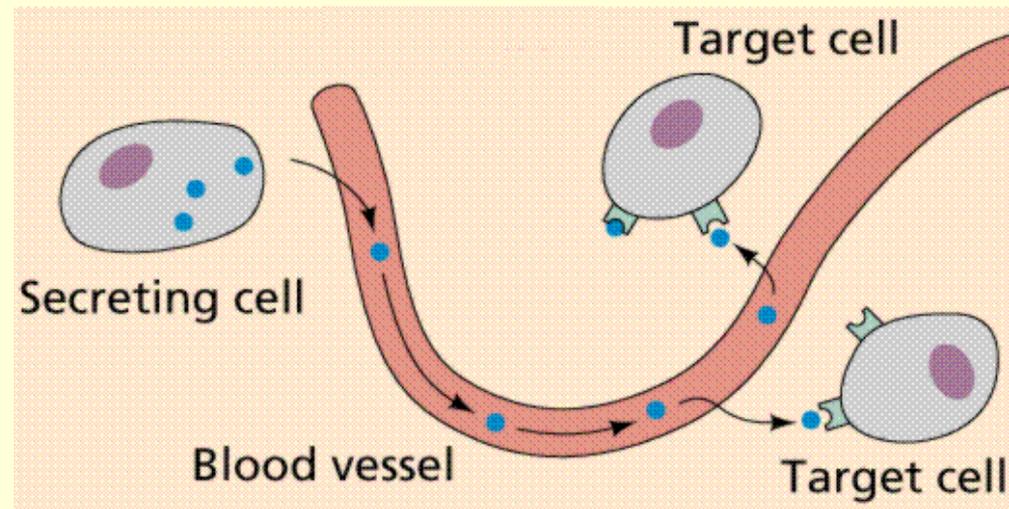
Mais leur origine...

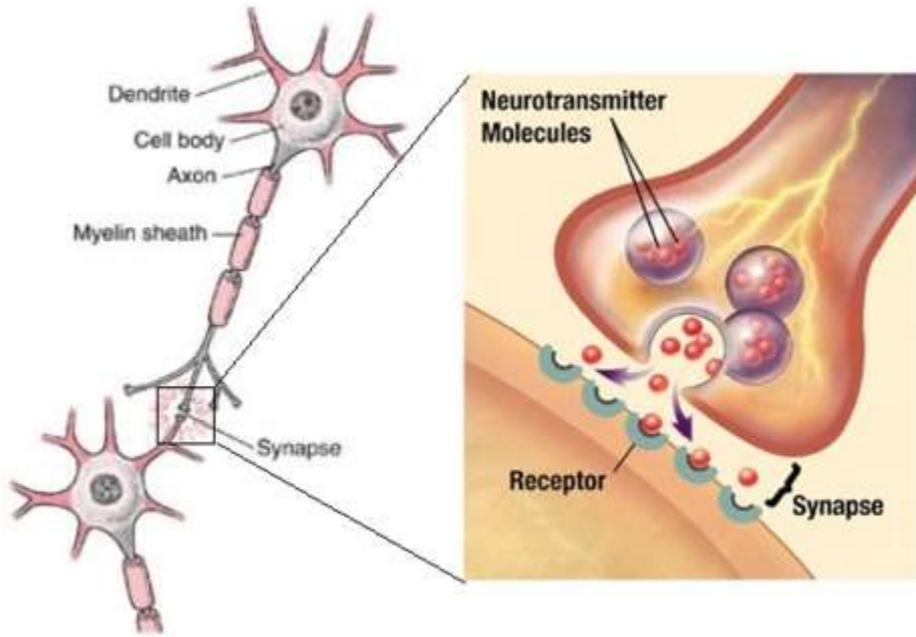


...est très ancienne et moins « tranchée » !

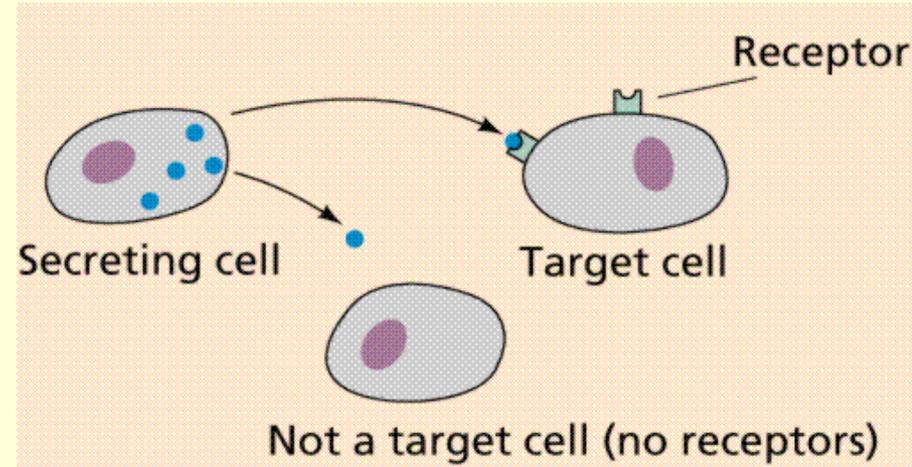


Hormones !
(système endocrinien)

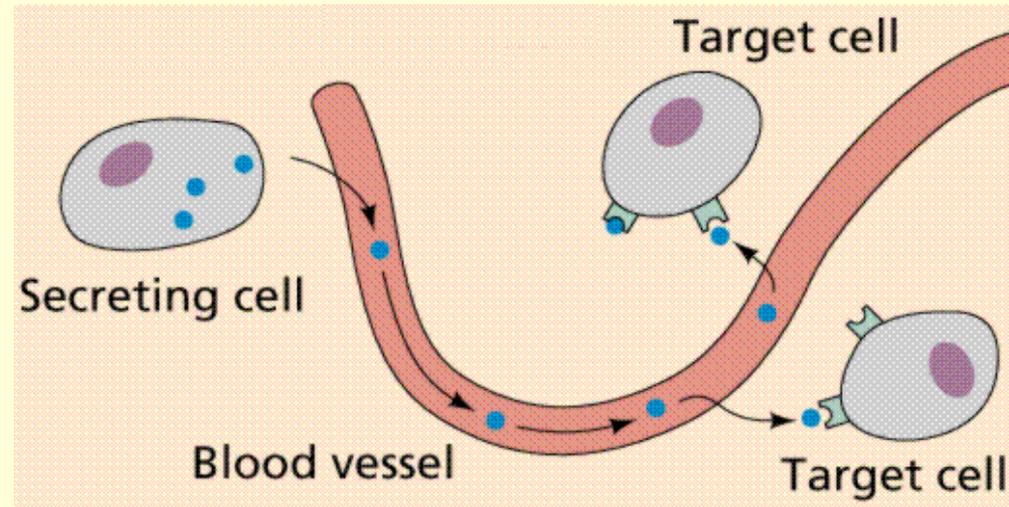




...mais aussi neurotransmetteurs et récepteur des neurones du **système nerveux !**



Hormones !
(système endocrinien)



2^e principe de la thermodynamique :

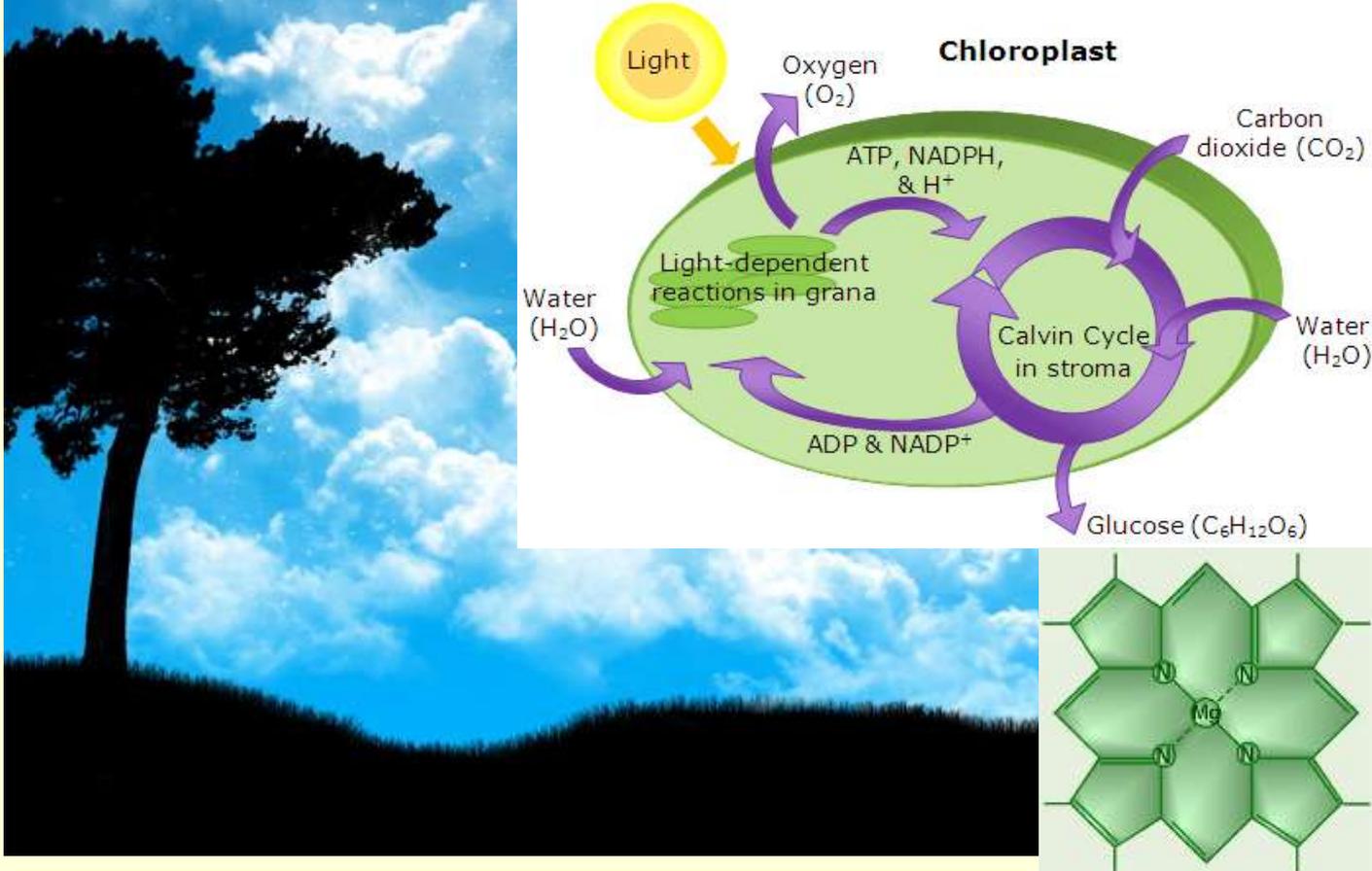
l'entropie (désordre) croît constamment





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

- Henri Laborit



Plantes :

photosynthèse

grâce à l'énergie du soleil

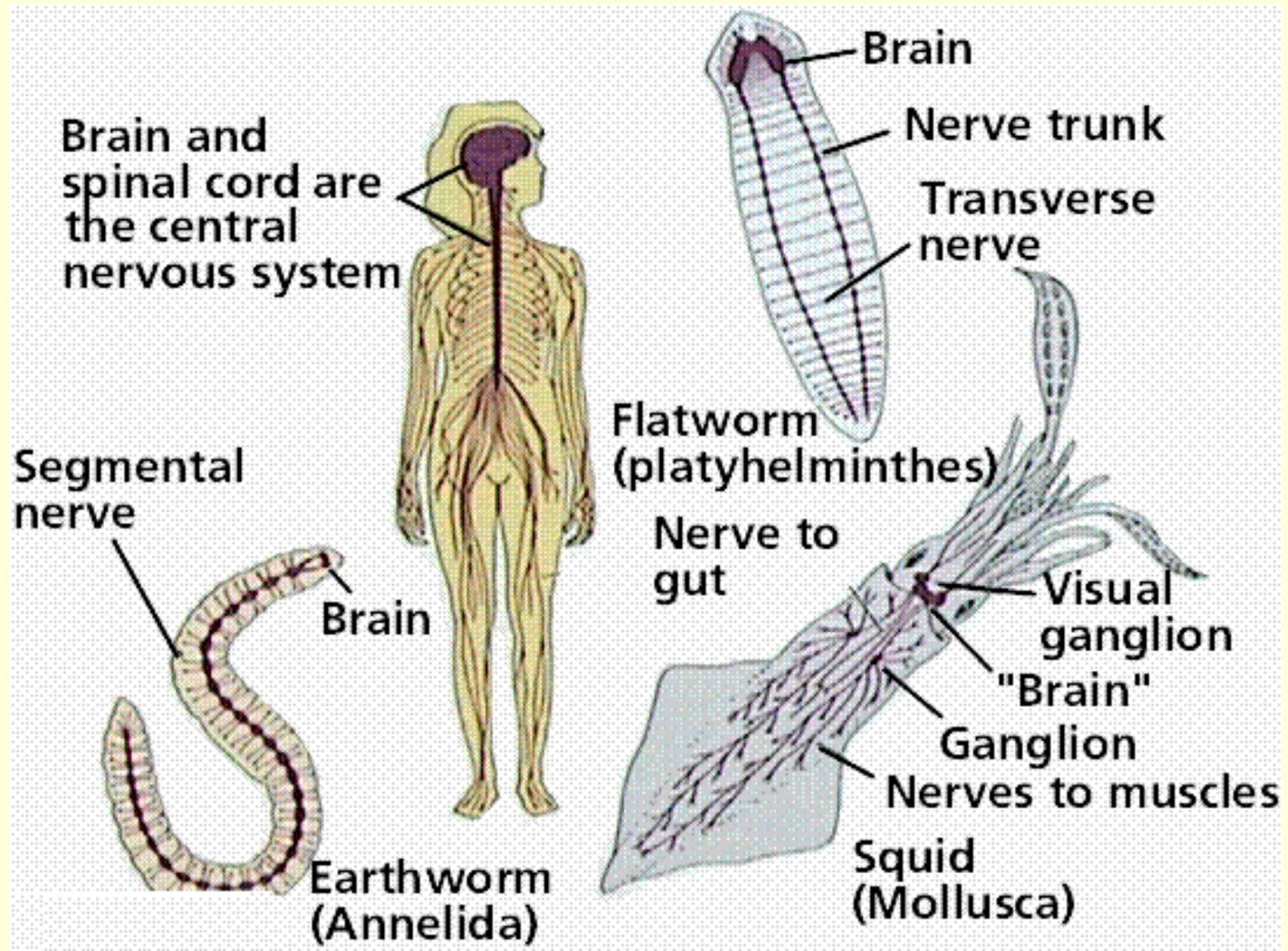




Animaux :

autonomie motrice
pour trouver leurs ressources
dans l'environnement

Un système nerveux !



Un système nerveux !

Différent du **système hormonal** : le moment des premières règles d'une femme varie, l'important c'est qu'elle finisse par les avoirs...

Différent du **système immunitaire** : commencez à fabriquer des anticorps ce soir au lieu de maintenant et ce sera rarement fatal...

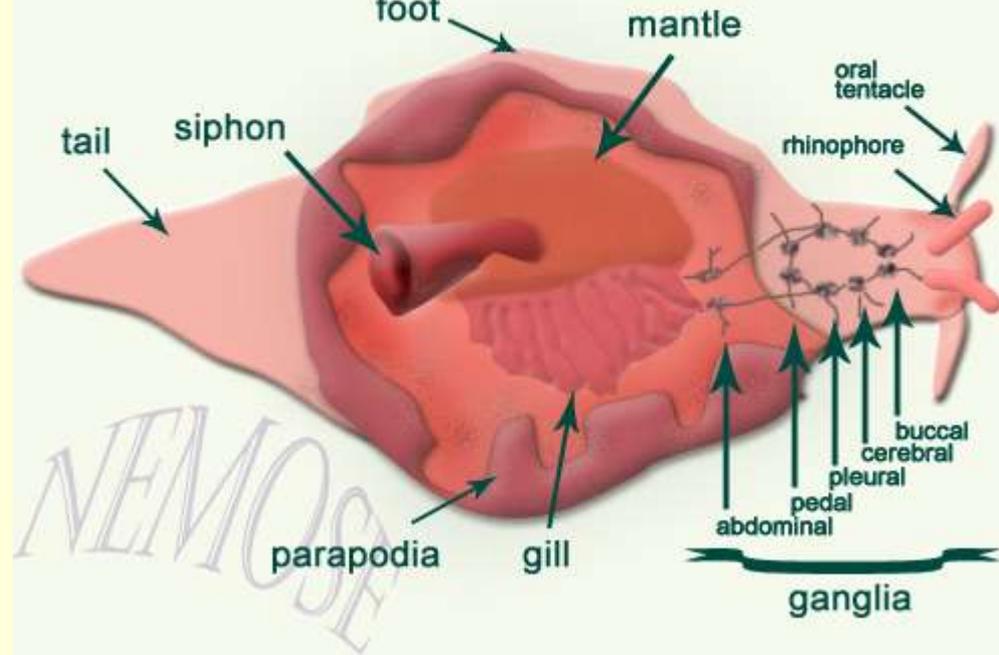
Mais ne bondissez pas en une fraction de seconde après avoir aperçu un guépard surgir des hautes herbes, et ne produisez pas une accélération fulgurante en évitant les obstacles devant vous et votre existence peut se terminer là.

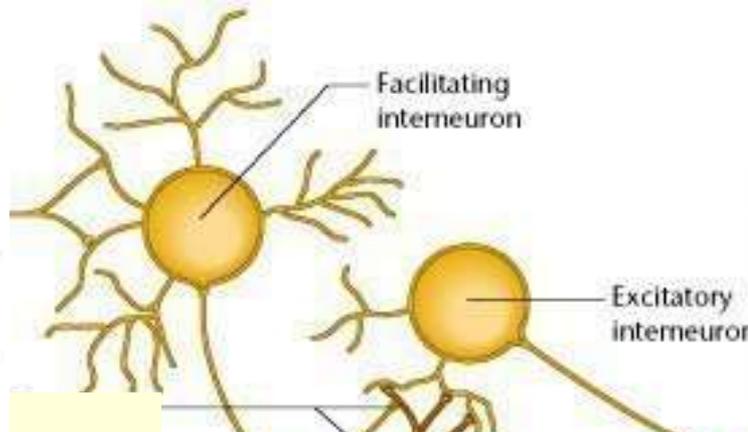
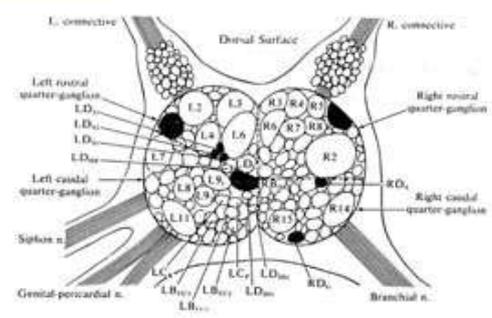
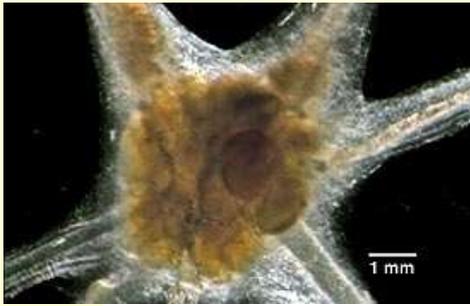
Faire ressortir du sens du chaos du monde et y réagir promptement, voilà le rôle du **système nerveux**.





Aplysie
(mollusque marin)



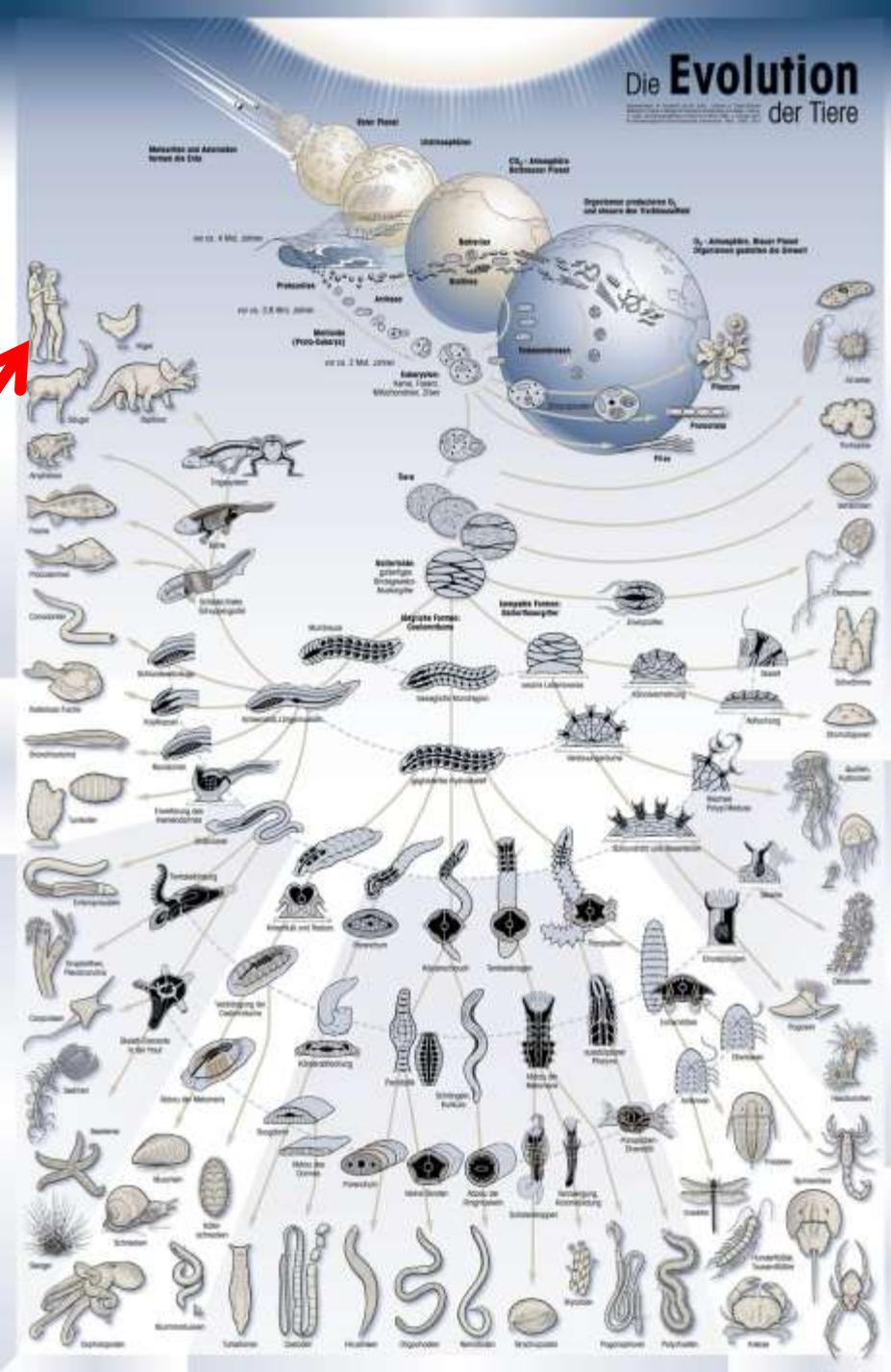
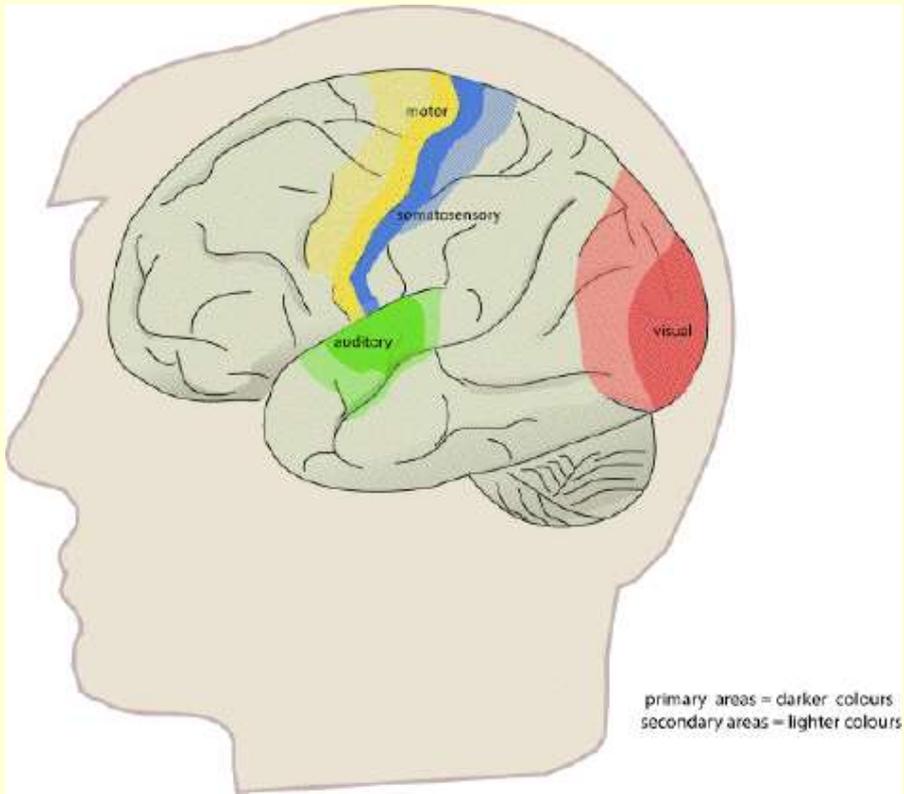


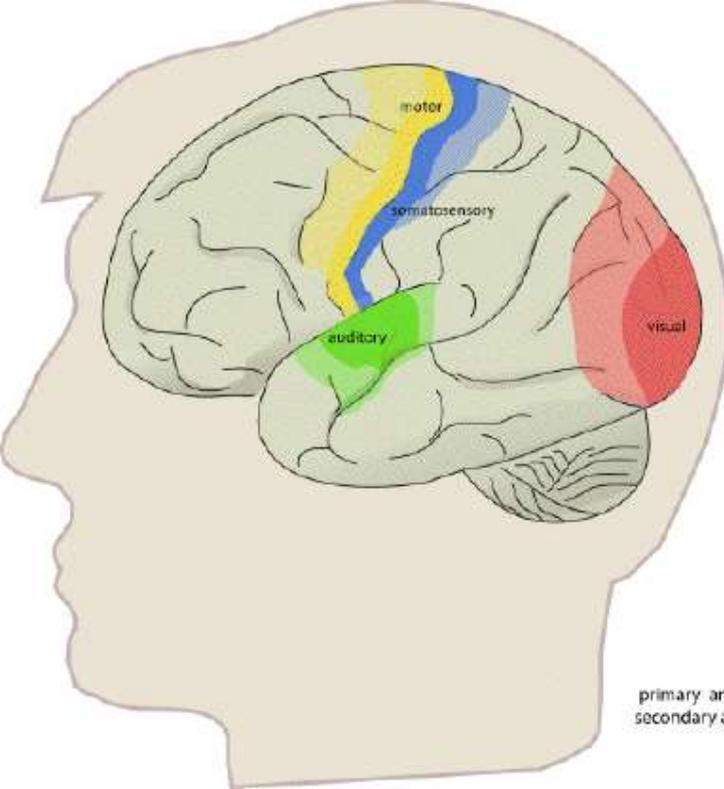
Une boucle sensori - motrice

qui va permettre de **connaître** le monde et **d'agir** sur ce monde.

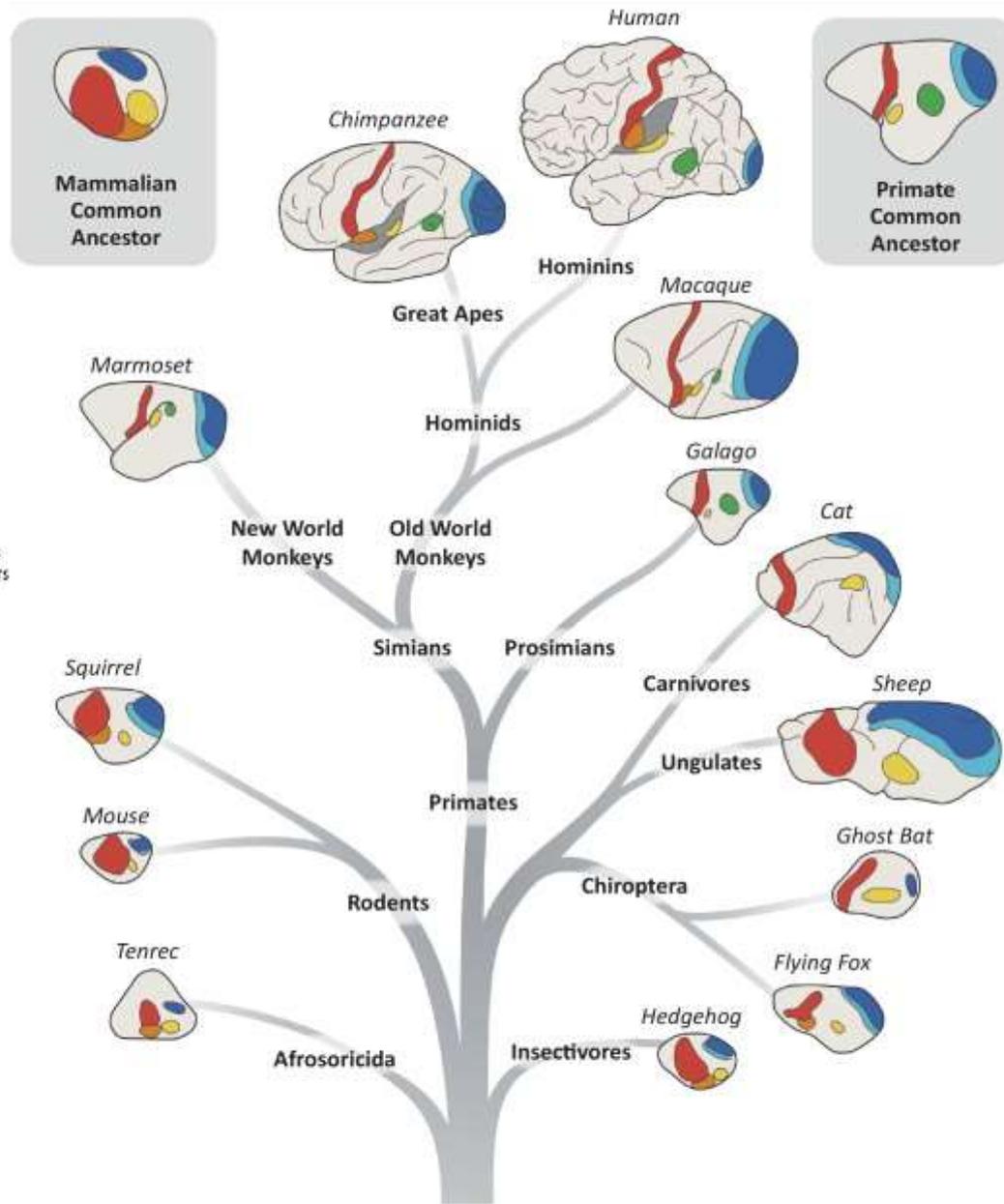
Pendant des centaines de millions d'années, cette boucle-sensorimotrice s'est donc complexifiée...

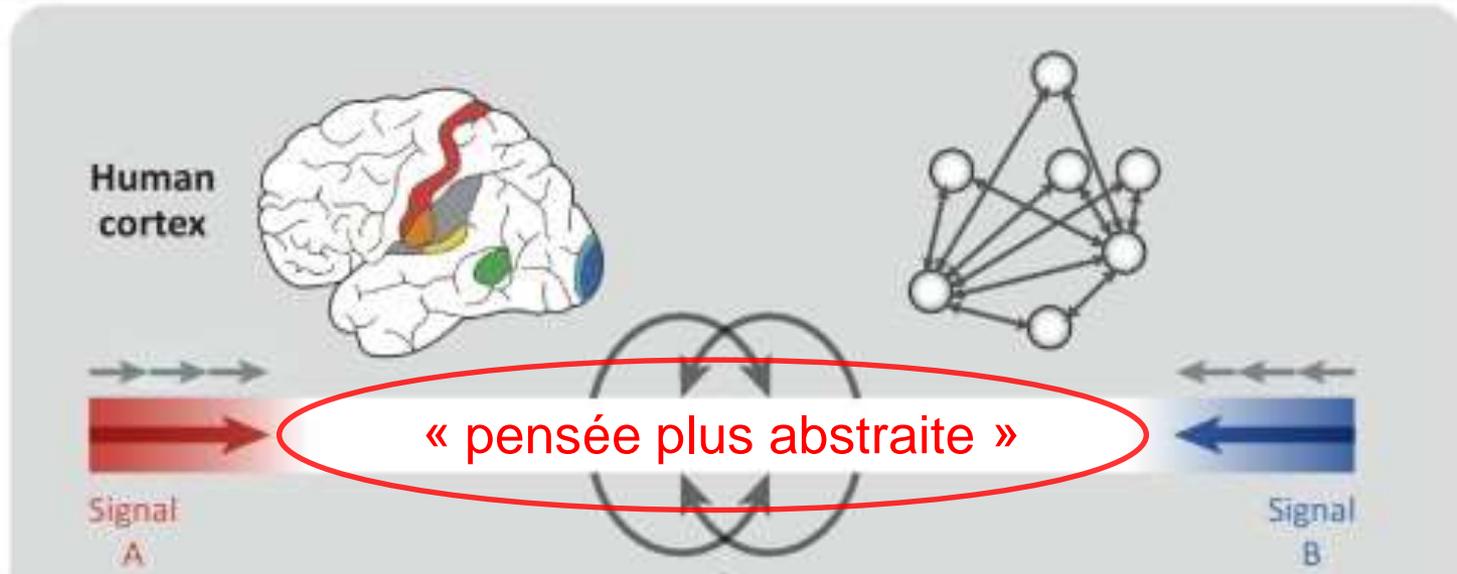
...et l'une des variantes sera nous !



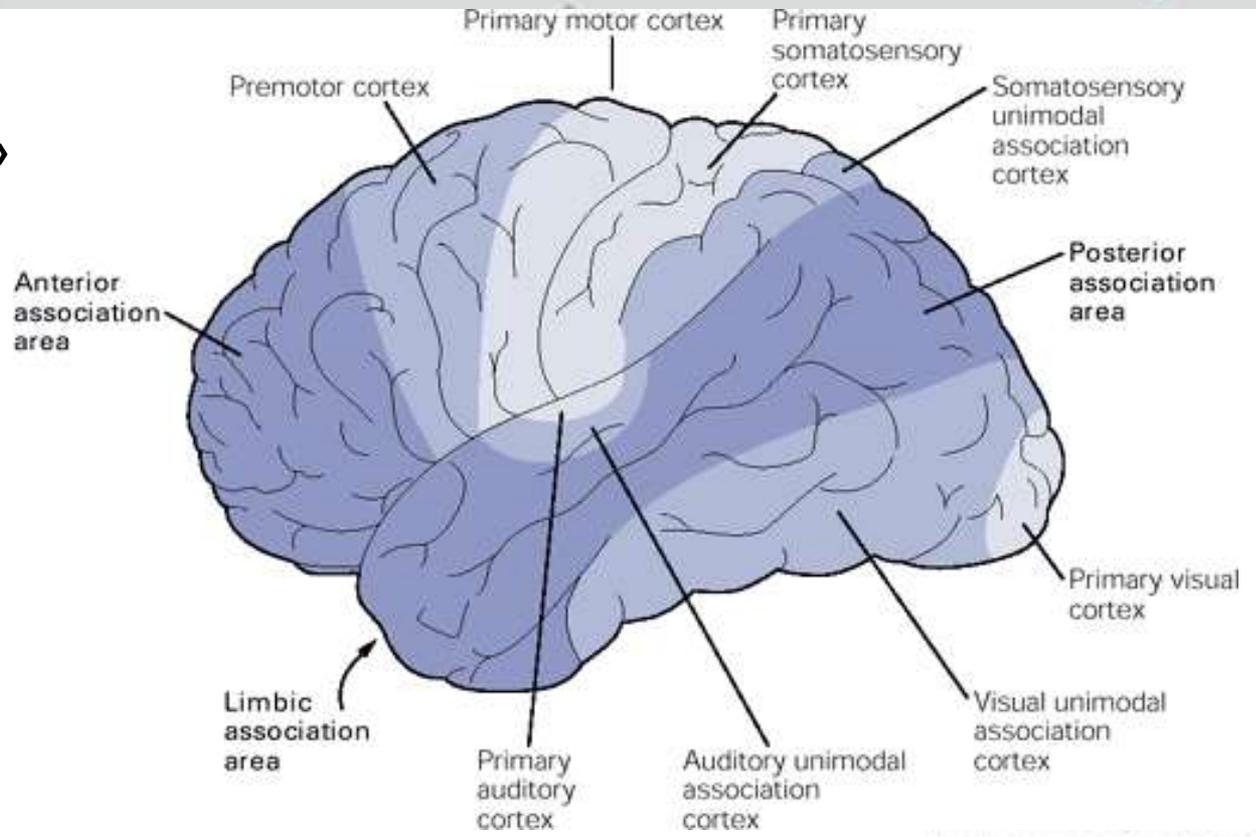


primary areas = darker colours
secondary areas = lighter colours

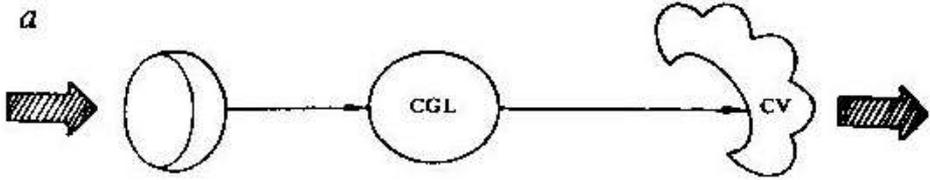
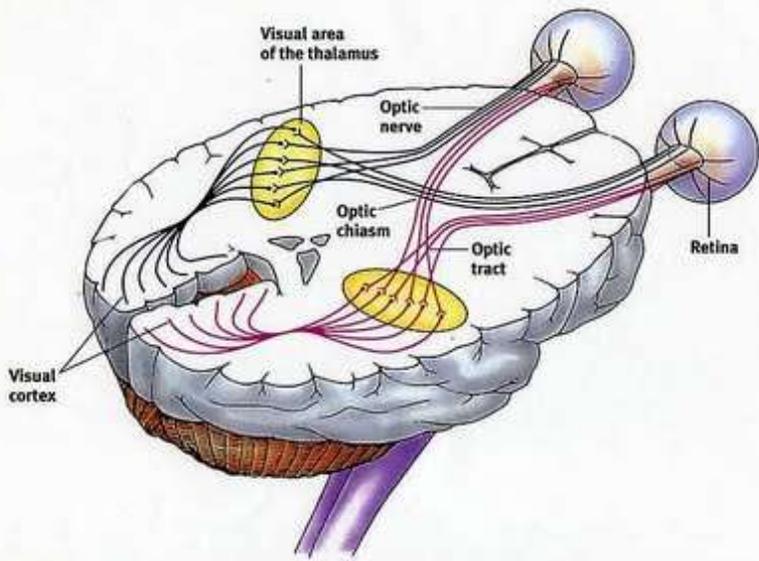


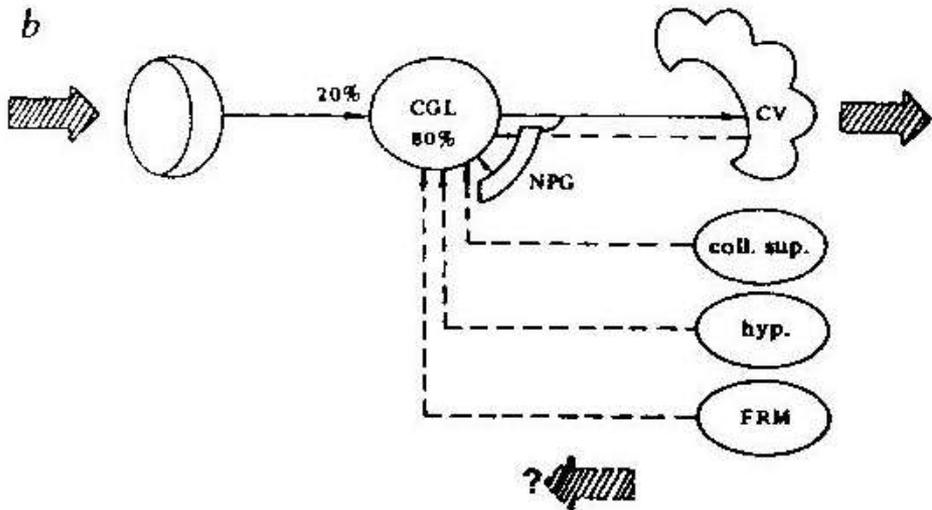
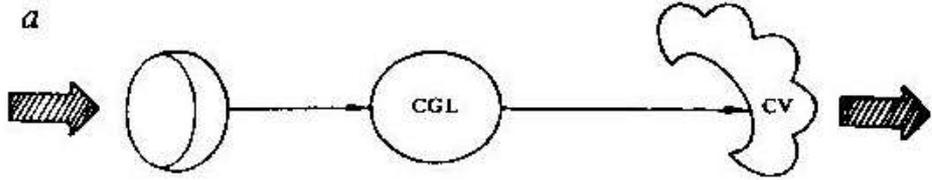
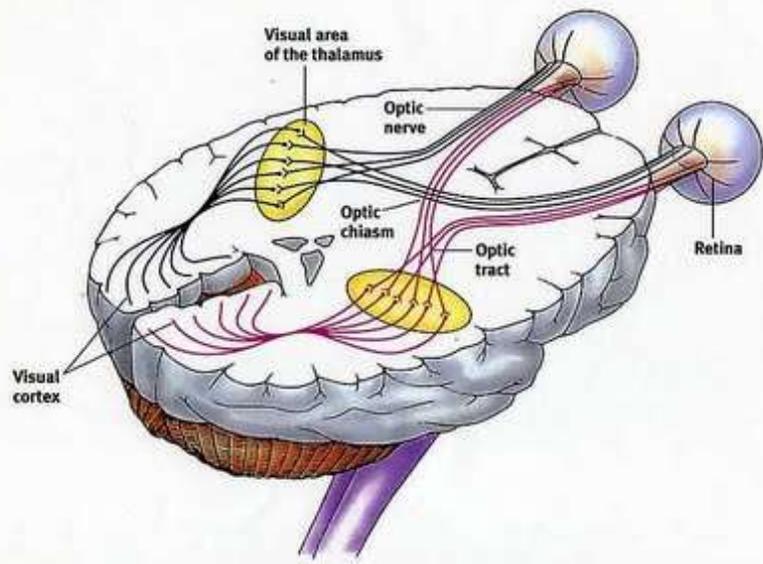


Cortex « associatif »

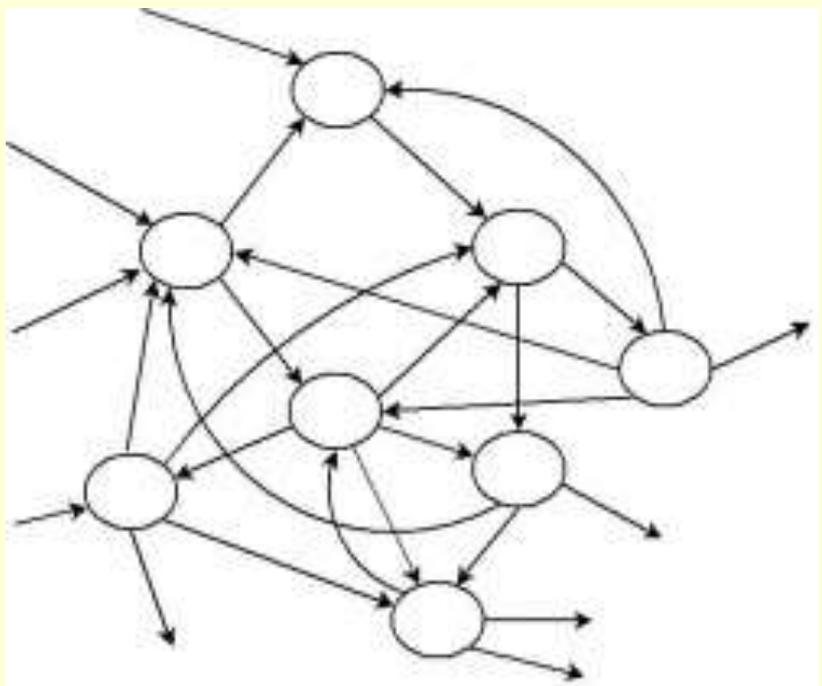
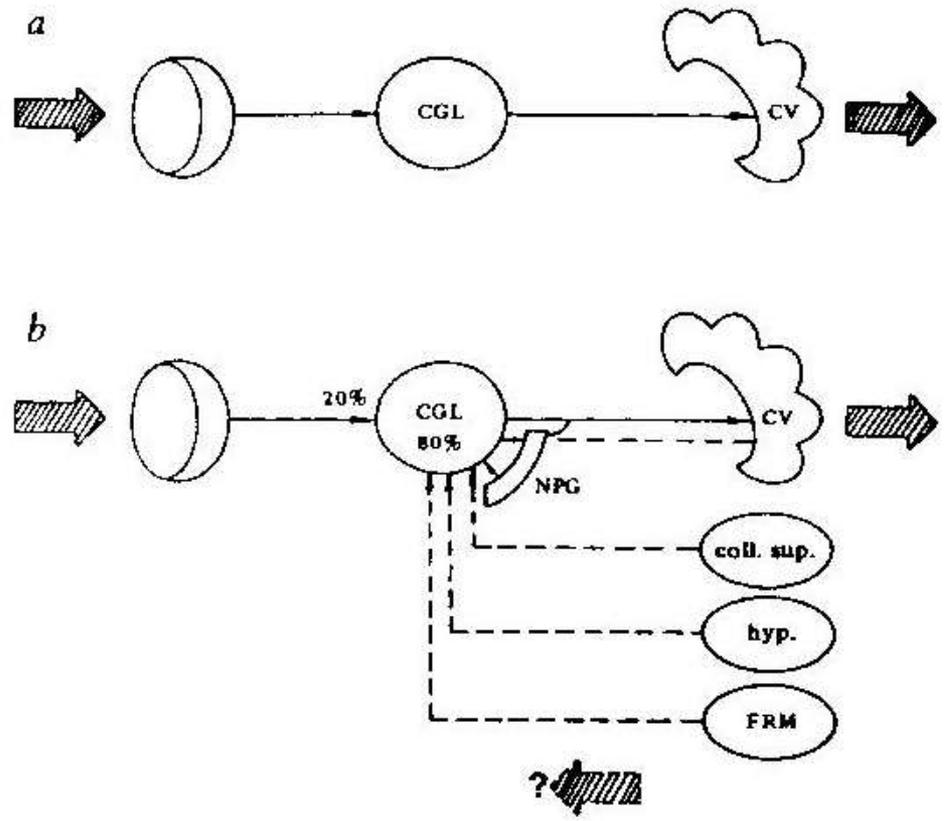
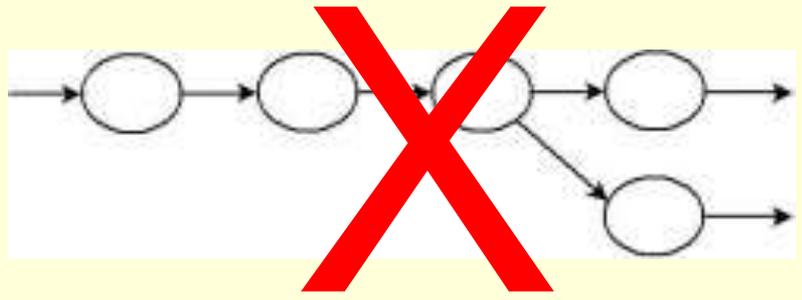
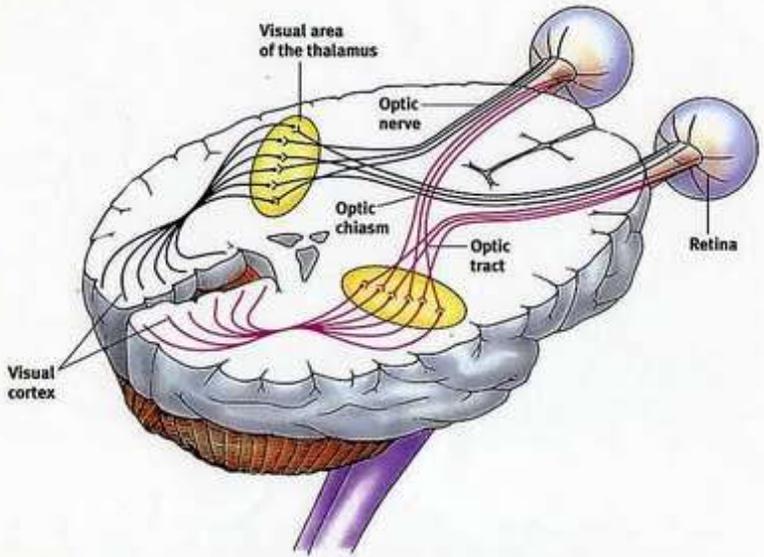


Traditionnellement...

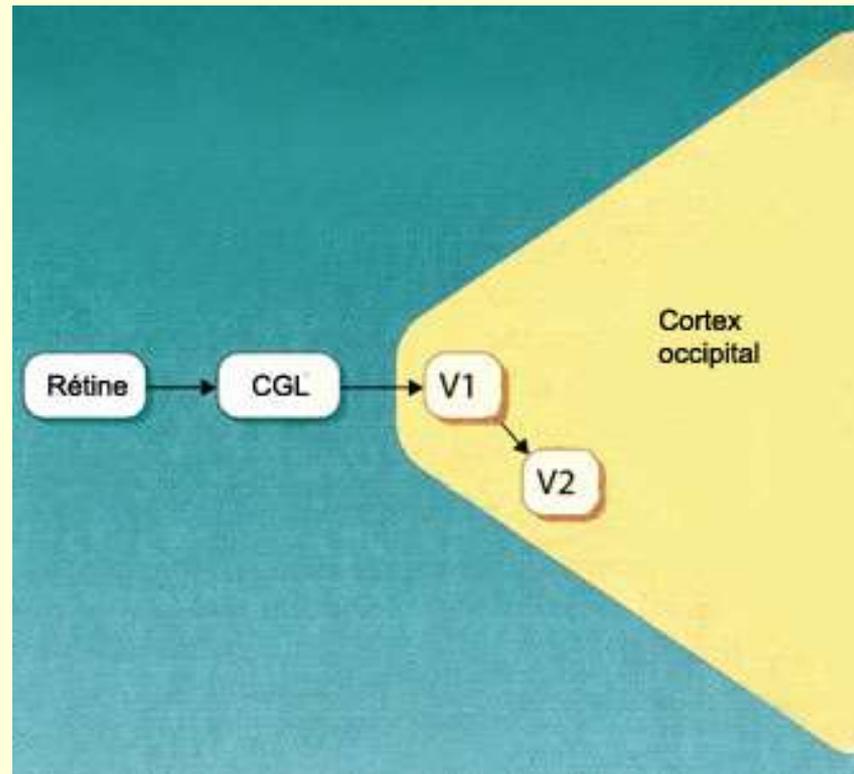




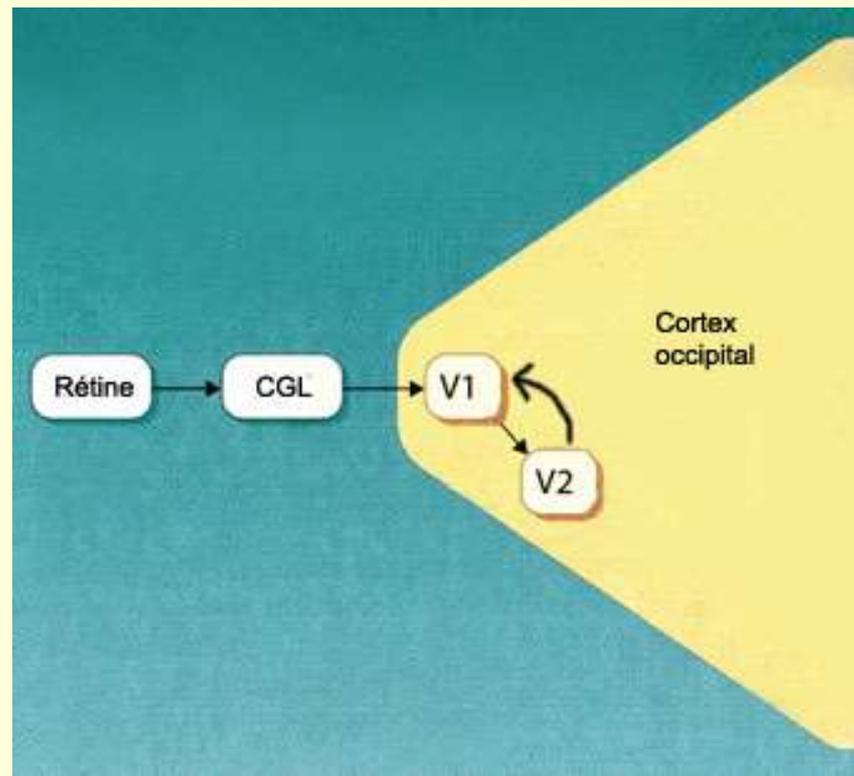
Mais...



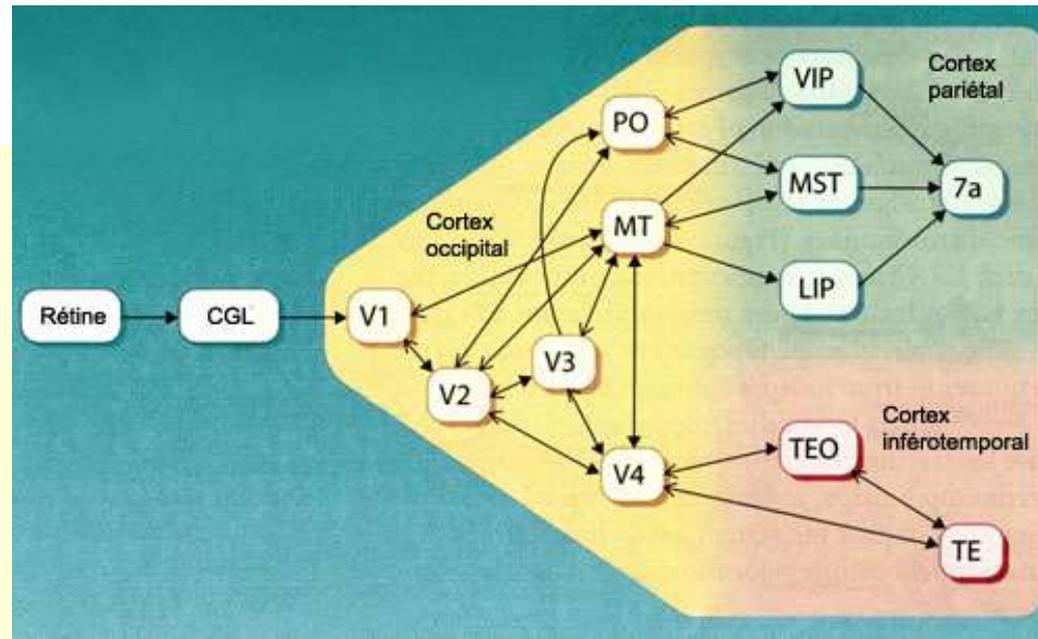
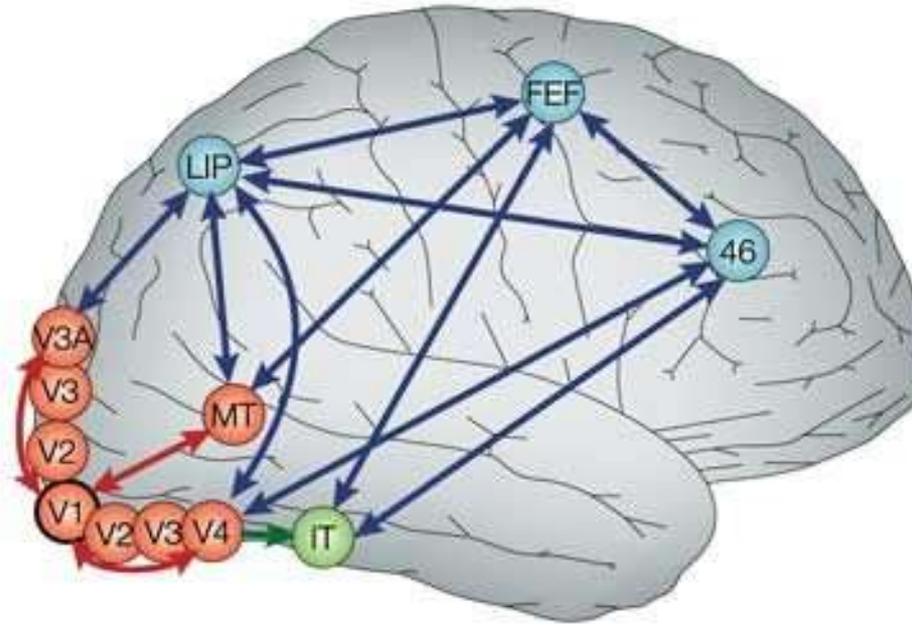
Si l'on regarde maintenant entre V1 et V2...

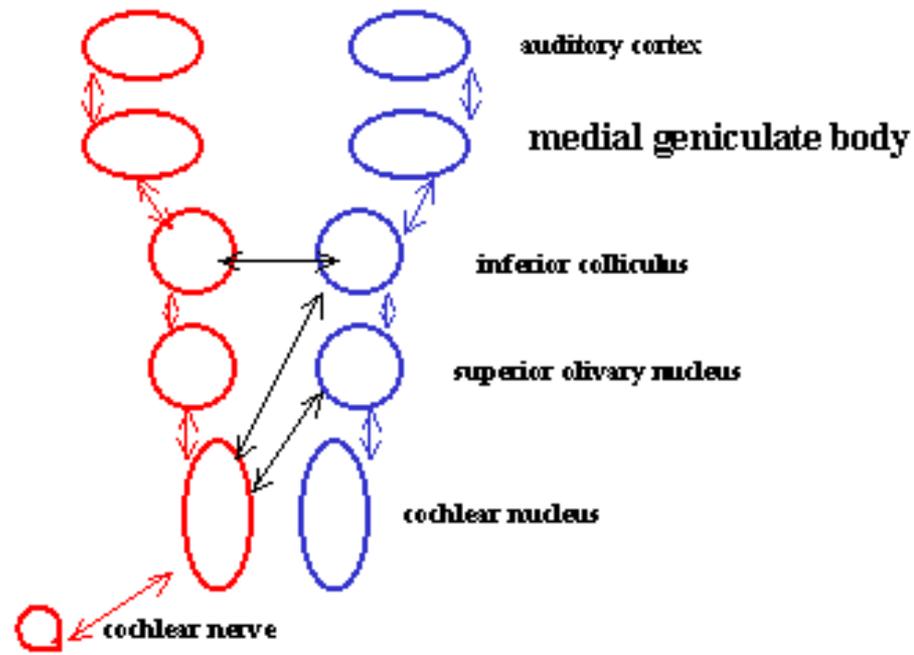


C'est la même chose !

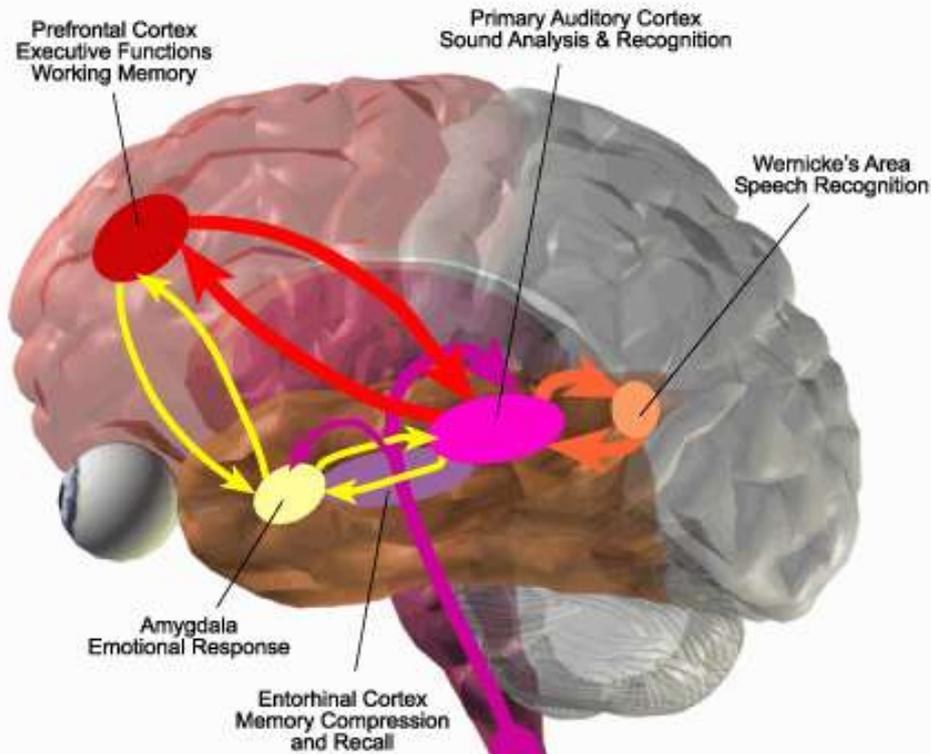


Et si l'on regarde à un niveau supérieur, en incluant tout le cerveau, on observe également un haut degré de réciprocité dans le traitement visuel.



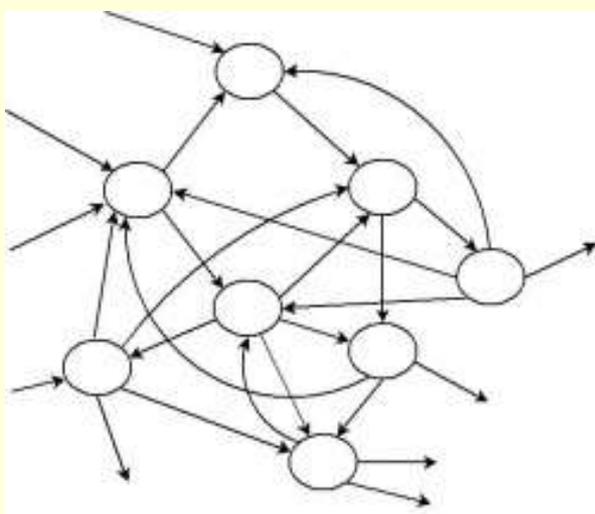


Auditory Pathway



Et l'en retrouve encore une fois ces voies réciproques partout dans le système auditif.

Des réseaux
bouclés....

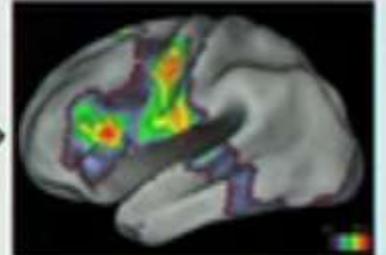
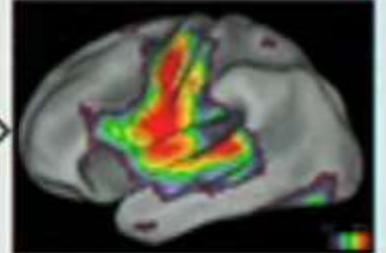
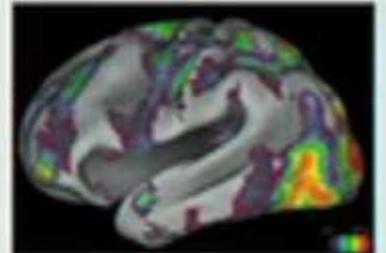


...avec une importante
activité endogène.



ce

Averaged Difference Images



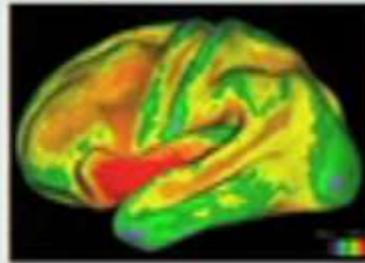
(Nature) 1988)

Task Performance

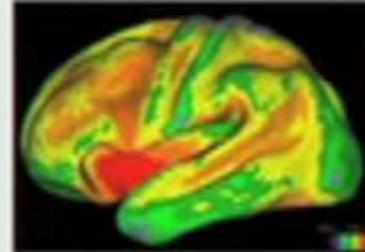
Averaged Blood Flow

Conditions

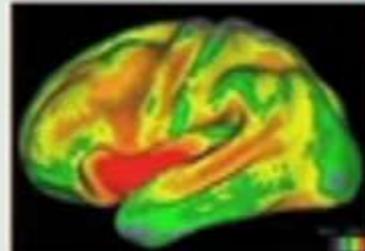
Averaged Difference Images



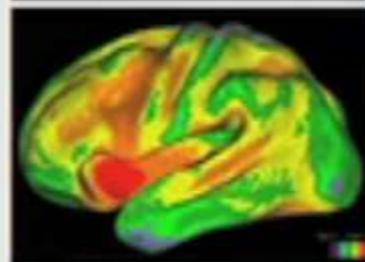
Visual Fixation



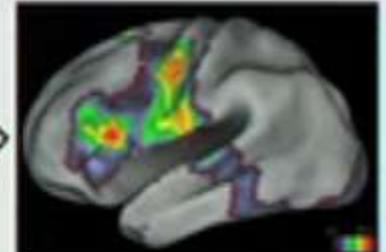
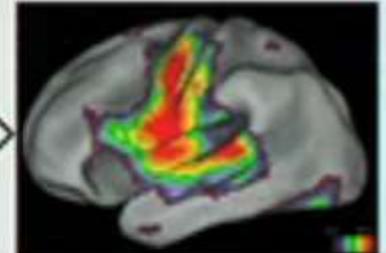
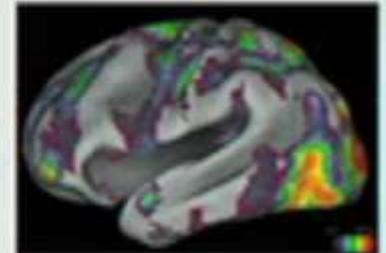
Viewing Words



Reading Words



Generating Verbs



« Our resting brain is never at rest. »

- Marcus Raichle

500 1300



Relative PET Counts

0 5

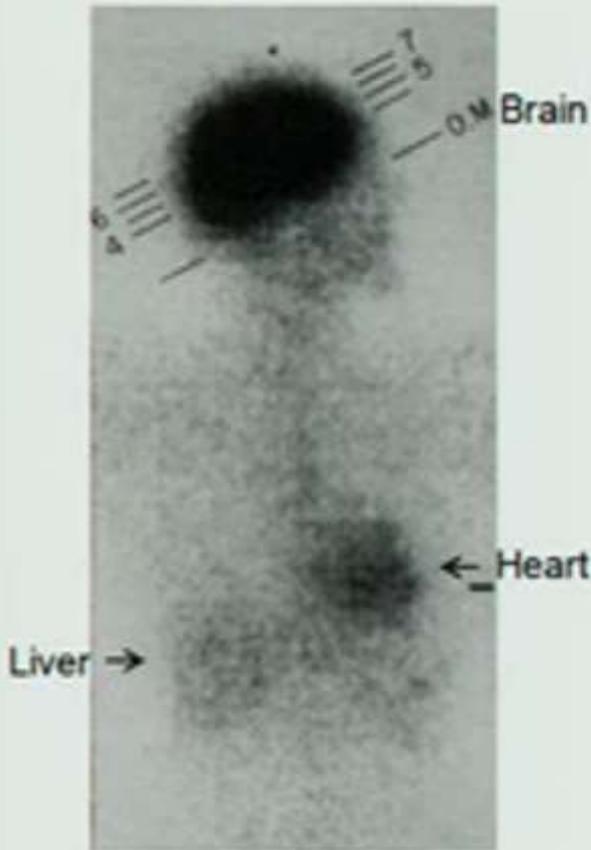


% Difference

(Adapted from Petersen et al (Nature) 1988)



Resting Metabolism



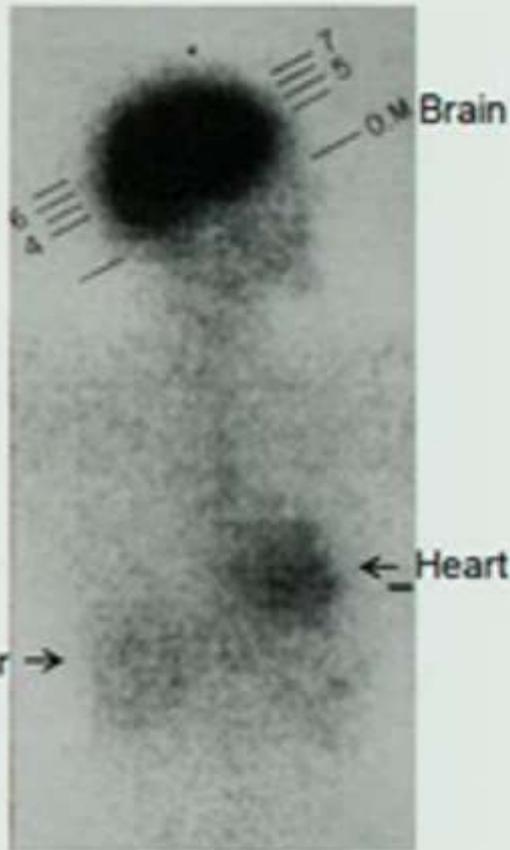
Alavi & Reivich (2002)

Le cerveau ne représente environ que 2 % du poids du corps humain.

Pourtant, il mobilise en permanence environ 20 % du sang et de l'oxygène de notre organisme

Pourquoi ?

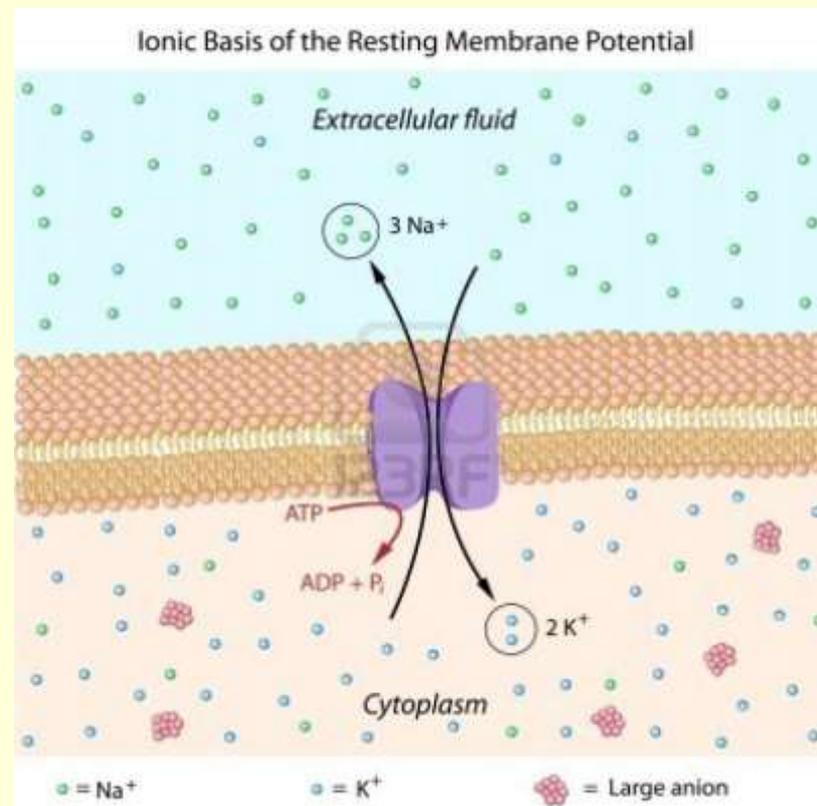
Resting Metabolism



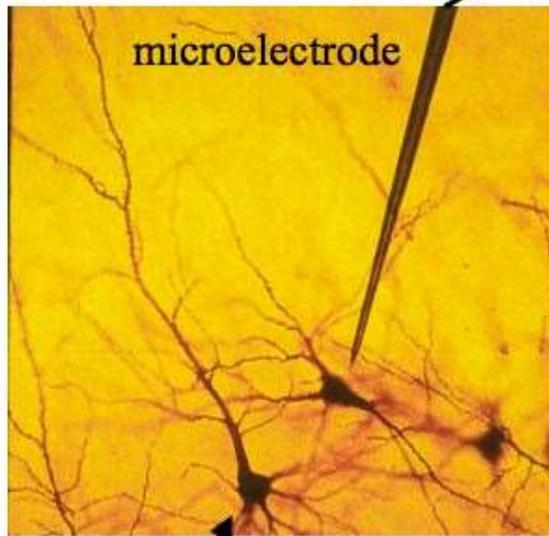
Alavi & Reivich (2002)

Le cerveau ne représente environ que 2 % du poids du corps humain.

Pourtant, il mobilise en permanence environ 20 % du sang et de l'oxygène de notre organisme



« Pompe »
sodium /
potassium

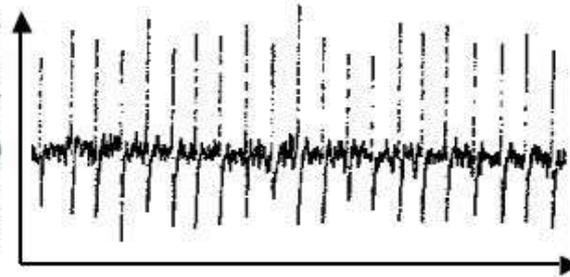


Cortical pyramidal cell (Golgi stain)

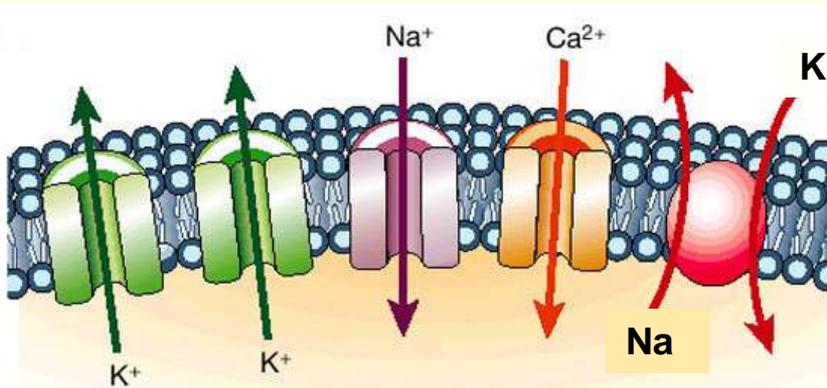
amplifier



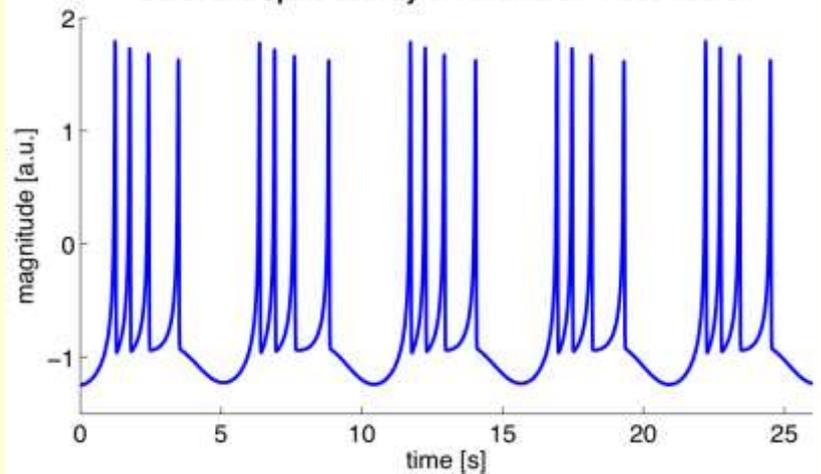
Voltage (mV)



Time (msec)



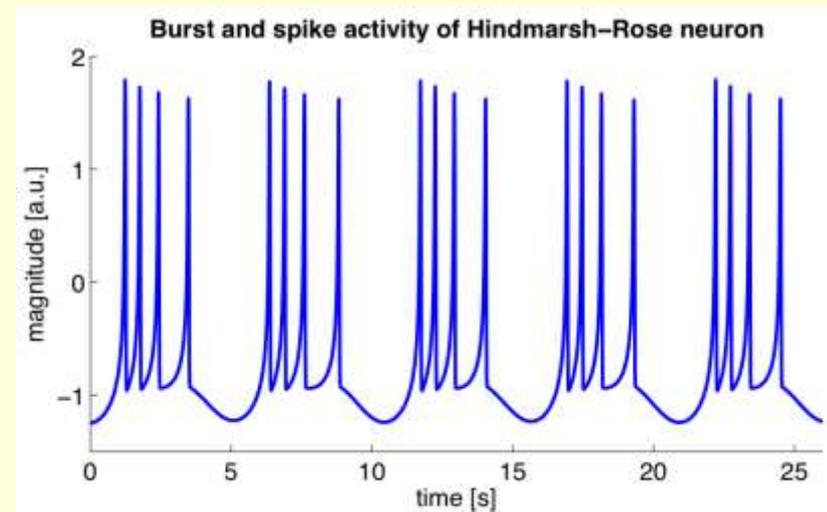
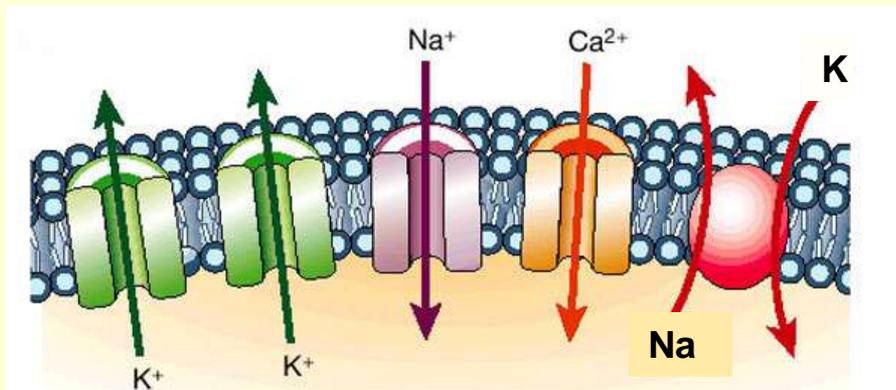
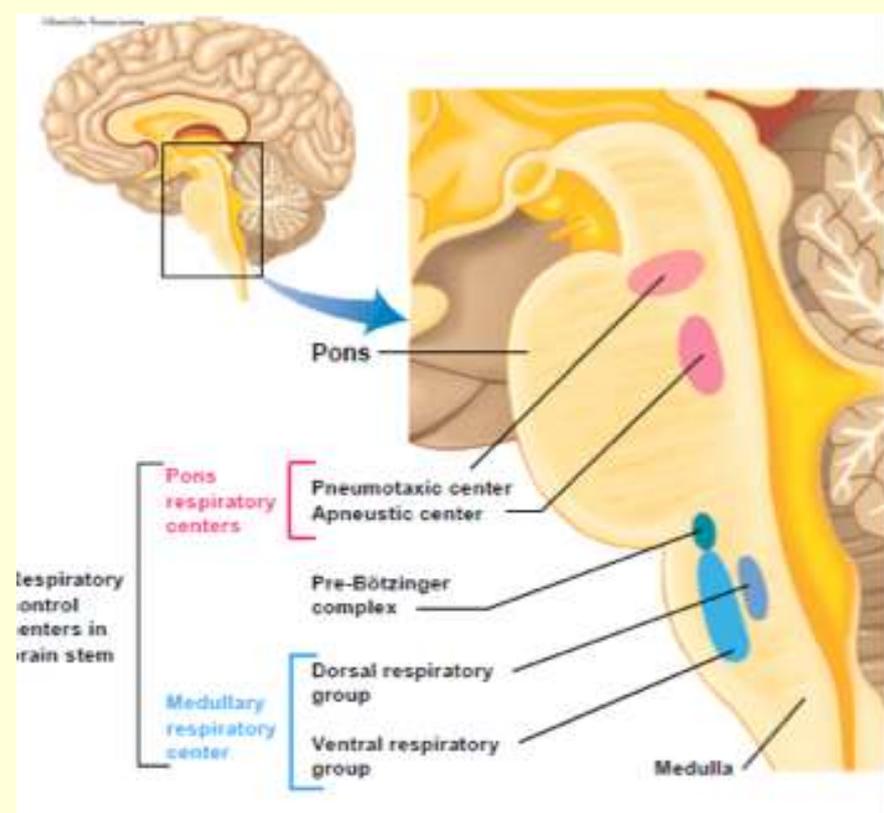
Burst and spike activity of Hindmarsh-Rose neuron



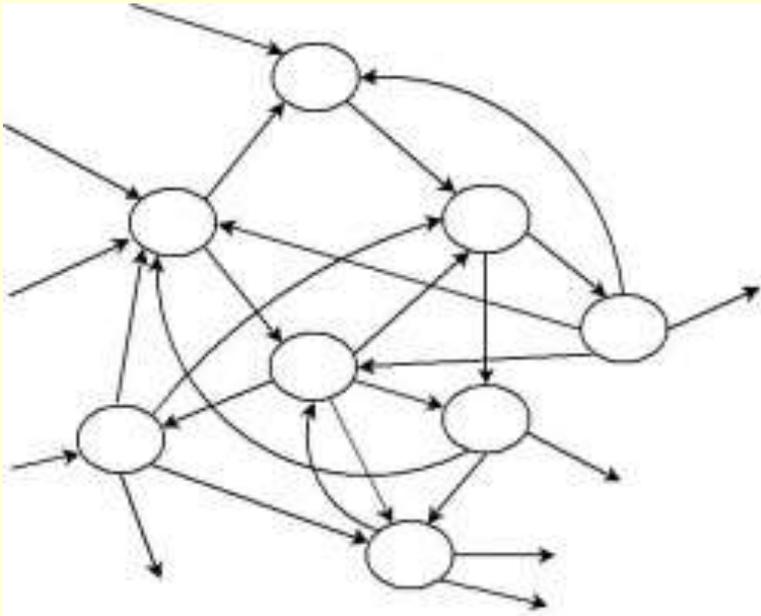
Exemple :
**les centres respiratoires
du tronc cérébral**

Donc première façon de générer
des rythmes :

- par les propriétés **intrinsèque**
de la membrane du neurone
(« endogenous bursting cells »)

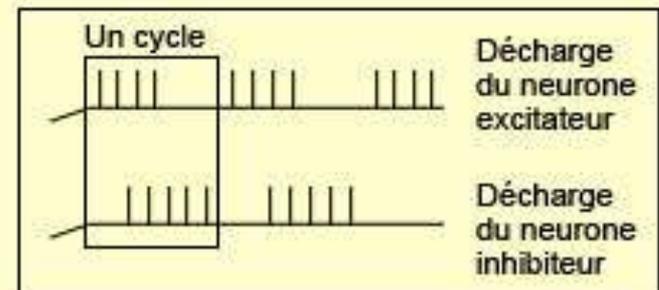
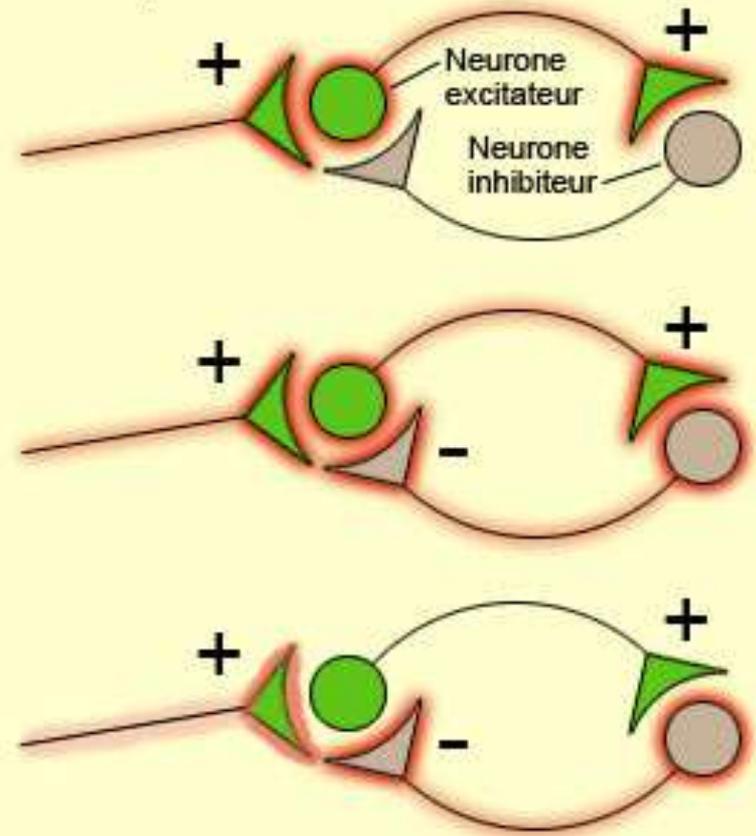


Des rythmes peuvent aussi être générés par les **propriétés du réseau**,



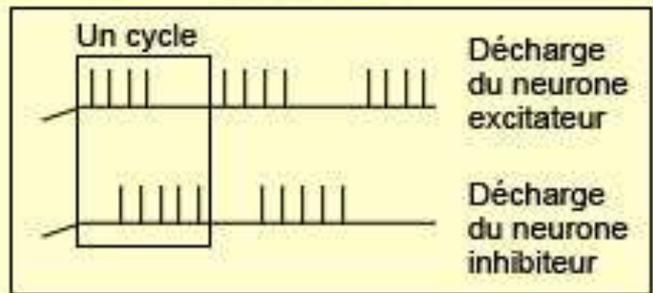
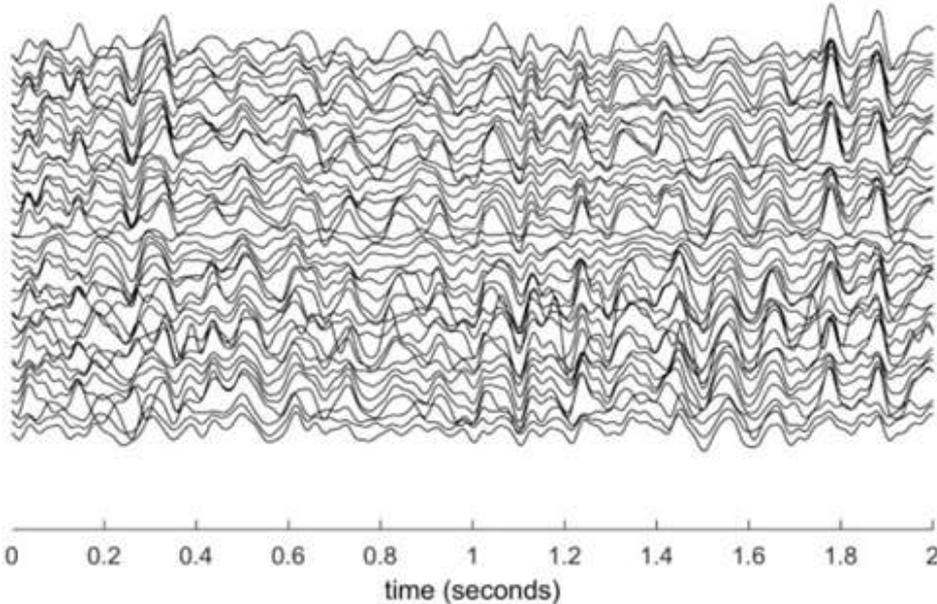
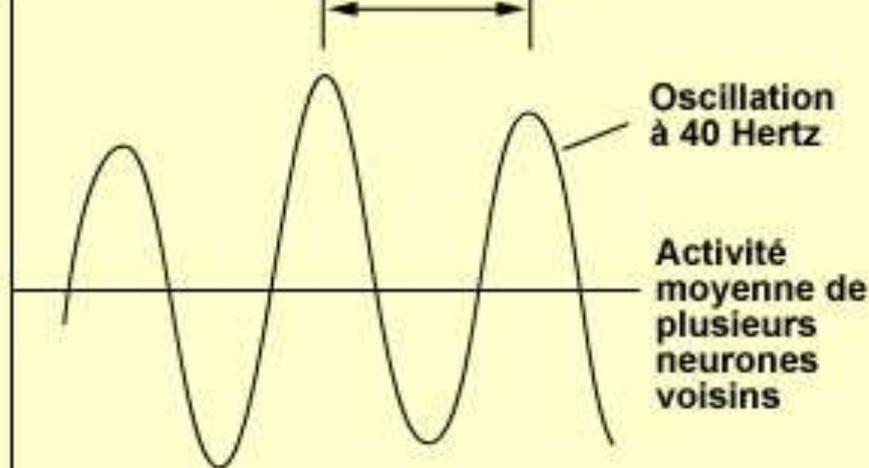
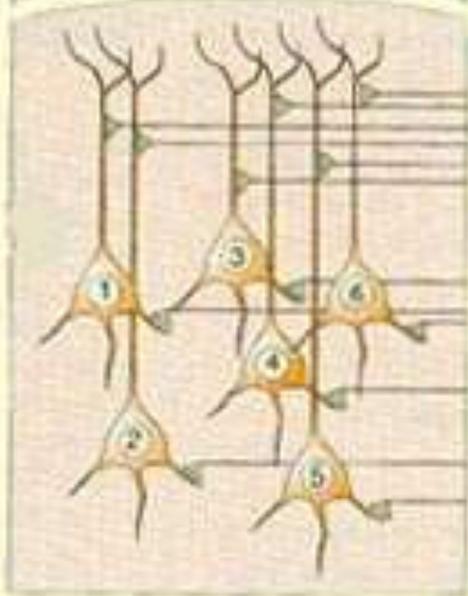
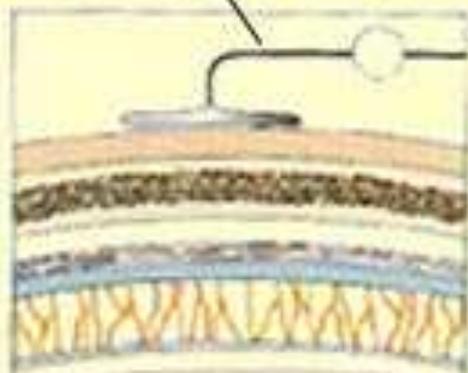
c'est-à-dire par des **boucles** (excitation-inhibition ou inhibition-inhibition)

Afférence excitatrice active en permanence

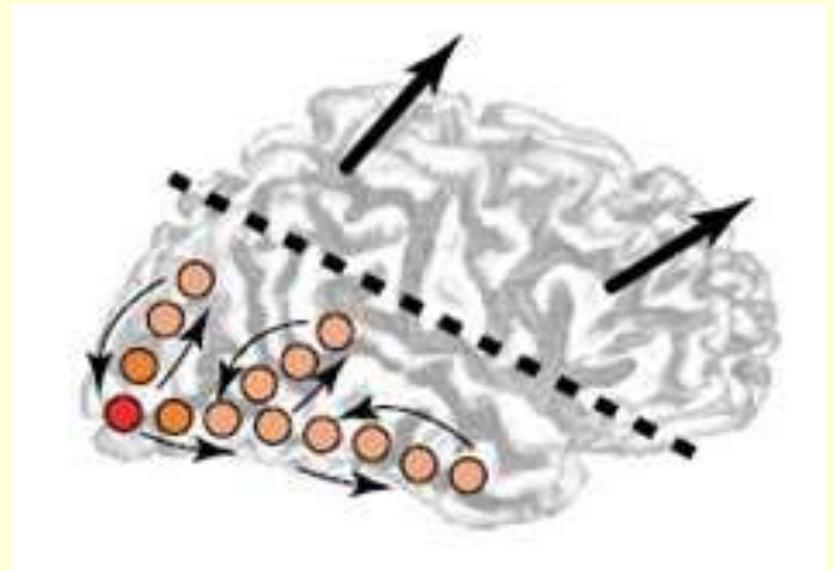




Électrode d'EEG

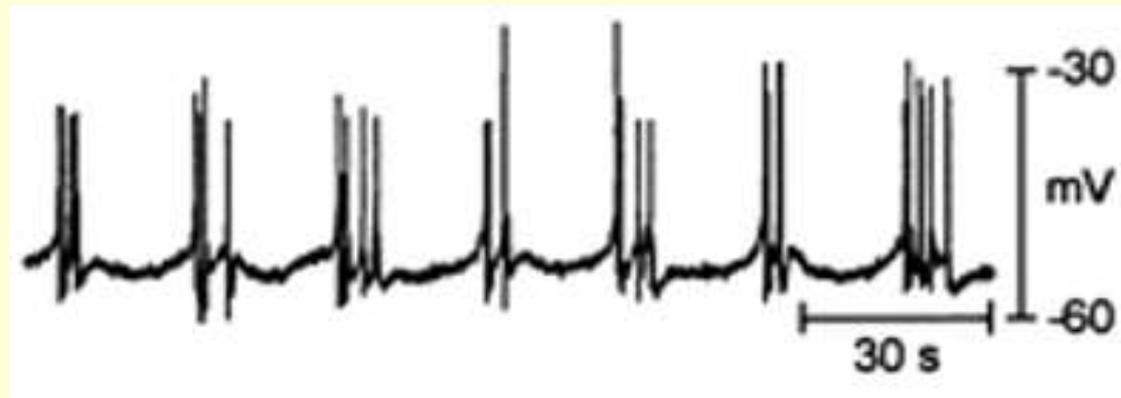


“If there’s input to the nervous system, fine. It will react to it.



Activité « **Bottom up** »

But the **nervous system is primarily a device for generating action spontaneously.** It’s an ongoing affair.



The biggest mistake that people make is in thinking of it as an input-output device.”

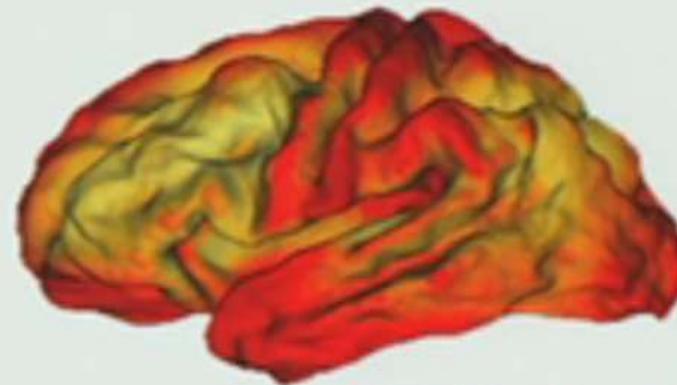
~ Graham Hoyle, quoted in William Calvin’s ***The Cerebral Symphony*** (p. 214)

An Historical View

Reflexive
(Sir Charles Sherrington)



Intrinsic
(T. Graham Brown)

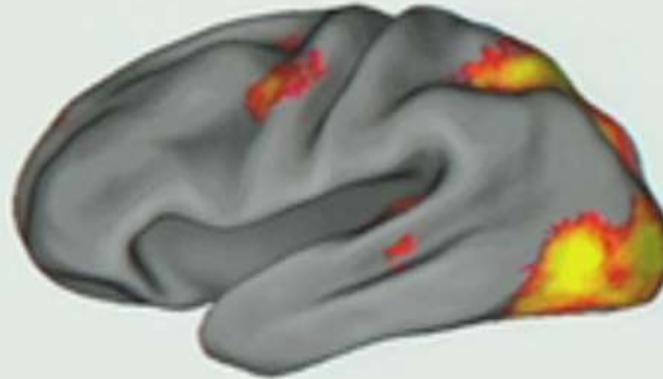


Boutade
mnémotechnique:

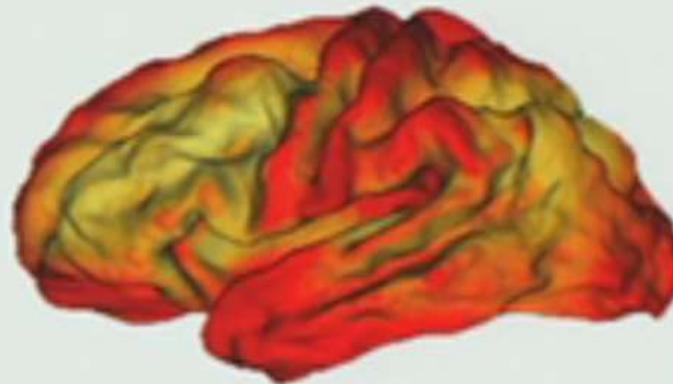
**« Il pleut tout
le temps
dans notre
cerveau ! »**

An Historical View

Reflexive
(Sir Charles Sherrington)



Intrinsic
(T. Graham Brown)



Boutade
mnémotechnique:

« Il pleut tout
le temps
dans notre
cerveau ! »

The Endogenously
Active Brain:

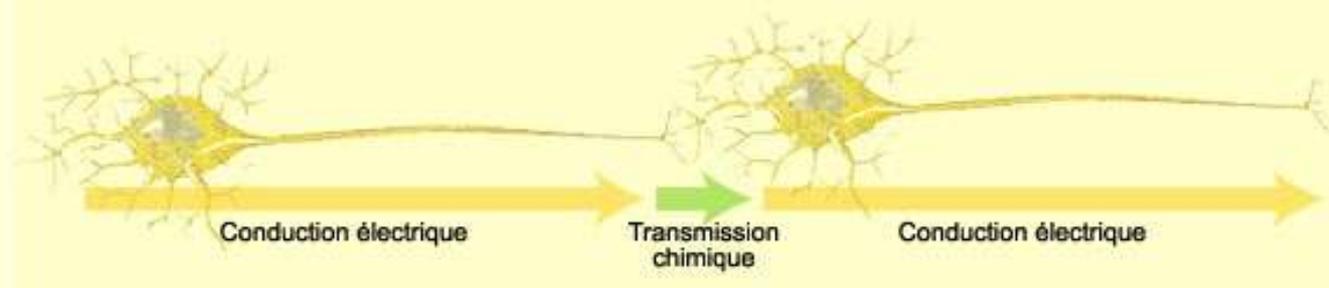
The Need for an Alternative
Cognitive Architecture

William Bechtel

Philosophia Scientiæ **2013** /
2 (17-2)

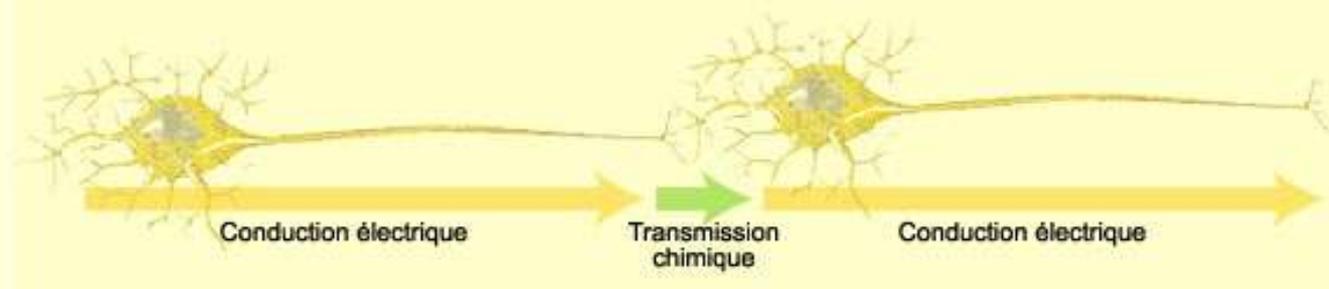
<http://mechanism.ucsd.edu/research/bechtel.The%20Endogenously%20Active%20Brain.pdf>

Deuxième idée :



Dans les organismes multicellulaires suffisamment complexes, ces agents possèdent un **système nerveux**

Fin de la parenthèse sur l'origine des systèmes nerveux.



Deuxième idée :

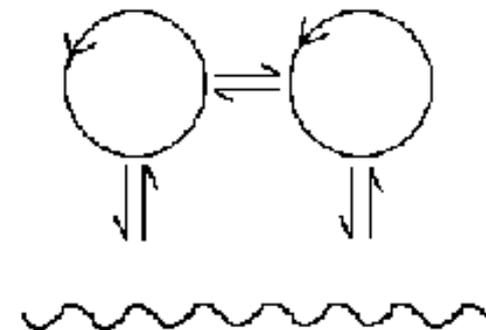
Dans les organismes multicellulaires suffisamment complexes, ces agents possèdent un **système nerveux** qui forme un **système dynamique autonome**, c'est-à-dire qu'il génère et maintient un pattern d'activité cohérent et signifiant.

(i.e. au lieu d'être un pattern de réactions biochimiques, c'est un pattern d'activité nerveuse = des neurones qui coordonnent leur activité)

Ce système nerveux forme de nombreuses boucles de rétroaction, de manière circulaire, créant ce que Varela appelle **un système fermé du point de vue organisationnel.**

Ce système fermé, lorsque perturbé par son environnement, **génère du sens**, au lieu de traiter de l'information comme des représentations symboliques d'un monde extérieur.

L'approche éactive critique fortement l'idée de **représentation** pour ses relents de **dualisme** qui entretiennent une **séparation entre le corps et l'esprit** d'une part, et **entre soi et le monde extérieur** d'autre part.

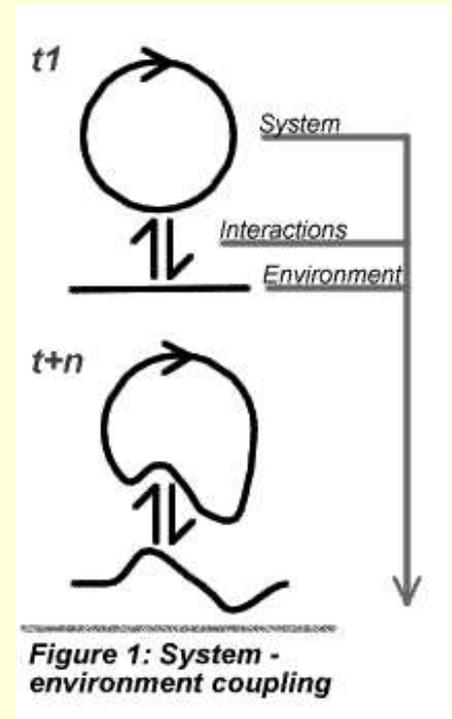


Troisième idée :

La cognition, conçue ici comme la **génération de sens**, émerge de patterns sensorimoteurs récurrents de perception et d'action, ce que Varela appelle le « **couplage** » **sensori-moteur** entre cet organisme et l'environnement dans lequel il est situé.

Ce « couplage » sensori-moteur **module ou perturbe**, mais ne détermine pas, la formation de patterns dynamiques d'activité neuronale **endogène**.
(modulations d'activité qui vont en retour influencer le couplage sensori-moteur)

De sorte que la cognition peut être vue comme **l'exercice d'un savoir-faire** qui s'exprime dans une **action incarnée** et **située** dans un environnement.



Parenthèse à la 3^e idée :

Le **couplage structurel** met l'accent non pas sur l'adaptation optimale d'un organisme à différentes régularités du monde mais sur la «**viabilité**» d'un certain nombre de couplages organisme-environnement.

Pour l'approche éactive, **l'évolution** ne consiste donc **pas en une adaptation optimale**, mais en une **dérive naturelle**. » («natural drift», en anglais) où l'environnement est vu surtout comme quelque chose **qui interdit ou proscrit** certains couplages entre un organisme et son environnement.

L'environnement n'est donc pas considéré comme quelque chose qui dicterait aux organismes leur structure optimale, et de fait, **différentes structures peuvent s'accommoder des contraintes imposées par un même environnement**.

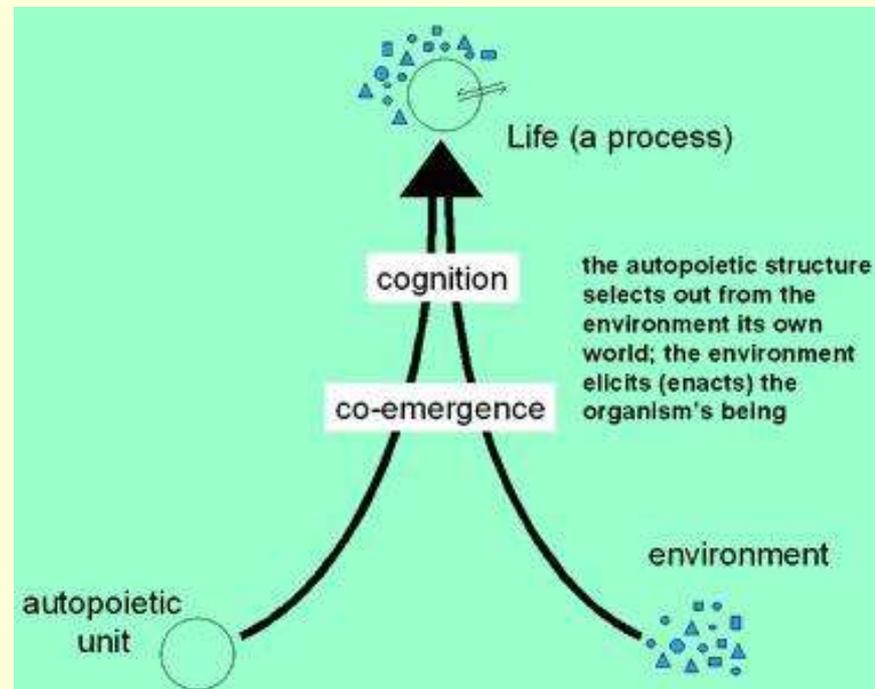
La sélection opère ainsi comme un filtre de survie admettant toute structure dotée d'une robustesse suffisante pour **persister**.

Quatrième idée :

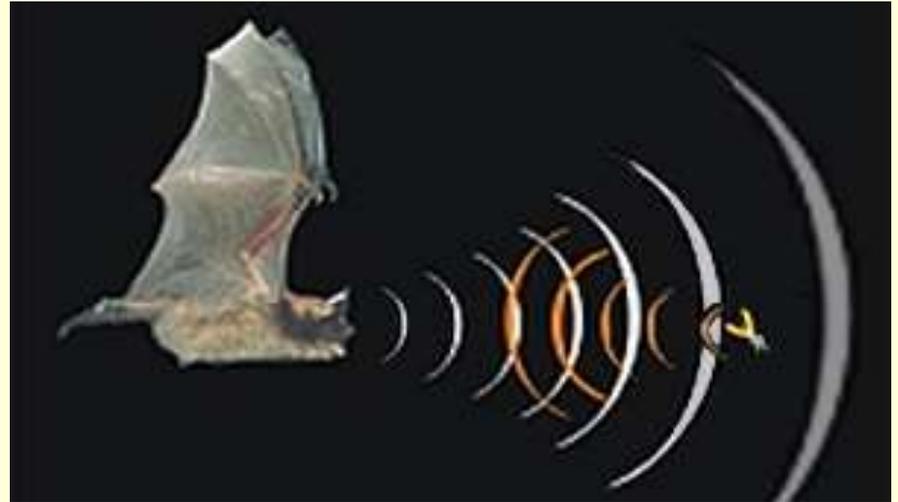
Ce qui constitue le monde cognitive d'un organisme n'est pas une réalité extérieure prédéterminée et faisant l'objet d'une représentation interne par son cerveau.

Ce monde cognitif est plutôt **un domaine relationnel mis de l'avant**, ou **énacté**, par le **mode de couplage** entre cet agent autonome et l'environnement.

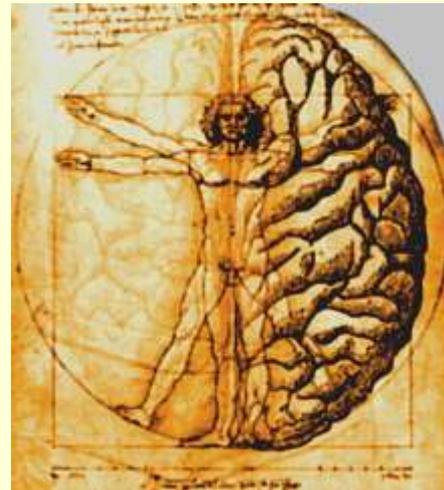
La relation entre le monde et l'organisme en est donc une de **co-détermination** : le monde et l'organisme **se co-déterminent mutuellement l'un l'autre**.

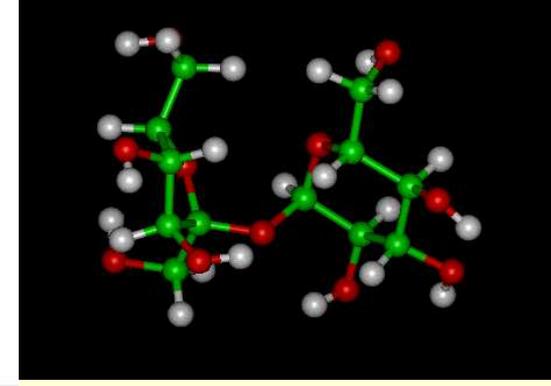
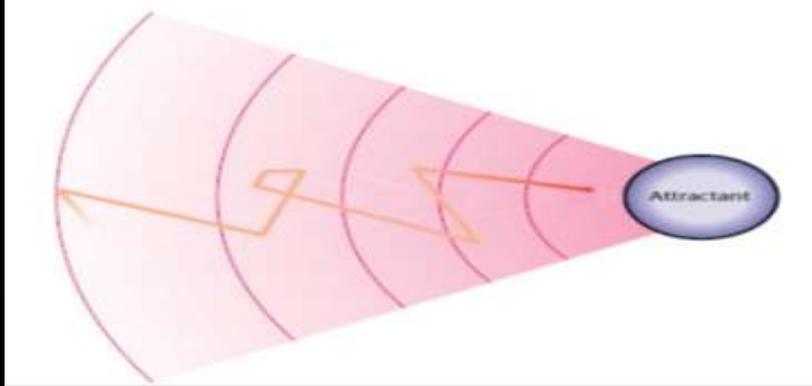
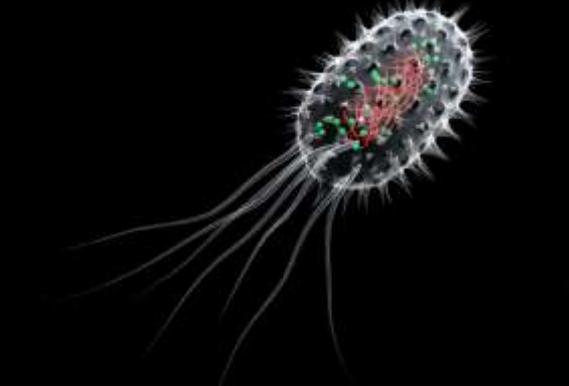


Parenthèse à la 4e idée :



Le « monde » qu'il font émerger est très différent du nôtre, parce qu'ils n'ont pas le même corps et le même appareil sensoriel.



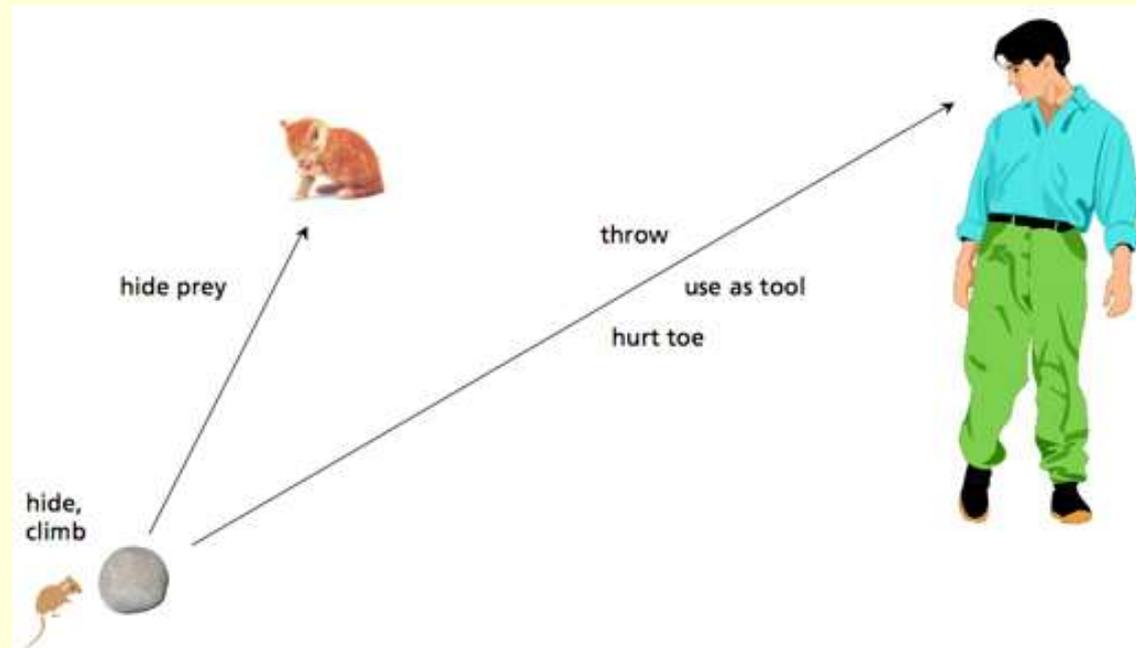


Bien que le **sucrose** est un réel élément de cet environnement physicochimique, son statut comme **aliment**, lui, ne l'est pas.

C'est plutôt une caractéristique « relationnelle », liée au **métabolisme de la bactérie**

Une « **affordance** » (J.J. Gibson) est une « possibilité d'action » qui dépend **à la fois** d'un objet et d'un organisme.

Elle est forcément **relationnelle** (ne dépend pas seulement des propriétés physiques de l'objet).



L'objet « chaise », défini comme une chose sur laquelle on s'assoit, existe pour les humains, mais pas pour les chats (pour lui, c'est un obstacle, ou un lit, mais pas quelque chose qui sert à s'asseoir).

On peut donc faire la distinction entre « **monde-milieu** » (« umwelt ») (la chaise pour s'asseoir de l'humain ou la chaise pour dormir du chat) et « **monde physique** » (un objet avec 4 pattes, une surface horizontale et un dossier).

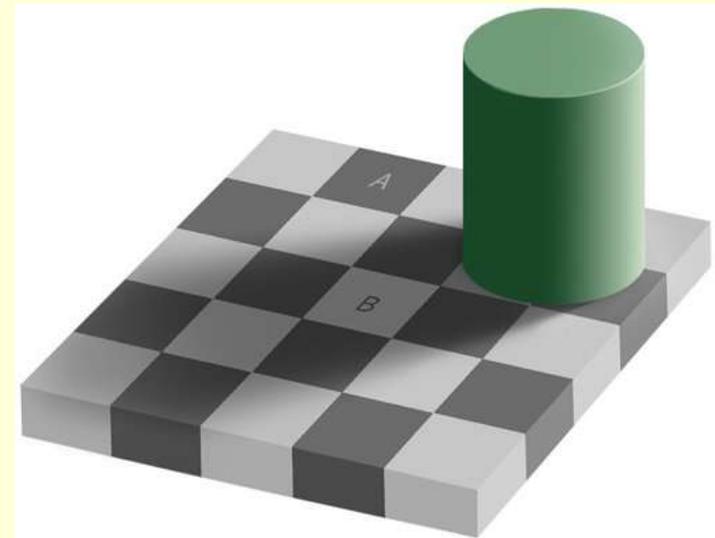
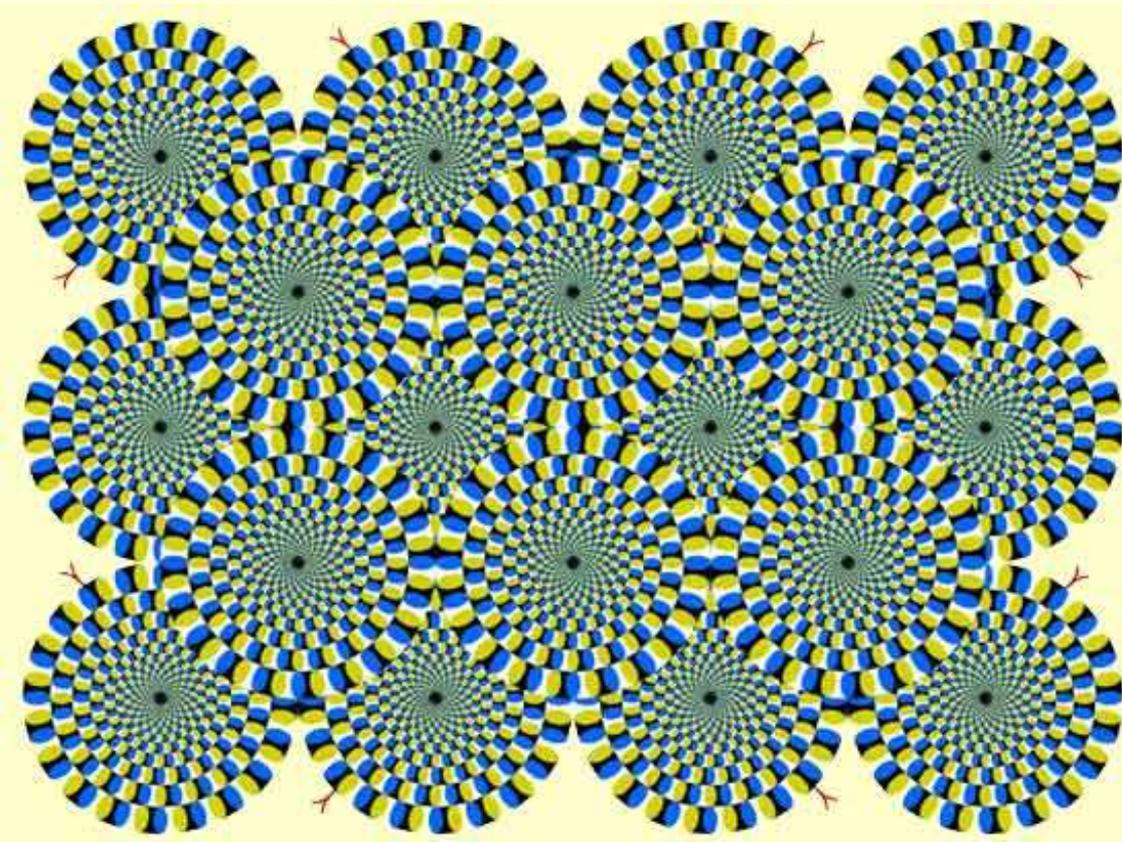
La position philosophique du « **réalisme scientifique** » dit qu'on pourrait transcender, dépasser ou réduire « notre monde-milieu » pour qu'il finisse par correspondre au monde physique.

La position de l'énaction, elle, n'admet pas qu'on puisse réduire l'un à l'autre. Pour elle, un individu ne peut interagir qu'avec son « **monde-milieu** » (du fait de l'historique des couplages sensori-moteur de son action incarnée dans un corps particulier) et pas avec le **monde physique**.

[Laborit parle de Structure avec un grand S versus structures avec un petit s]

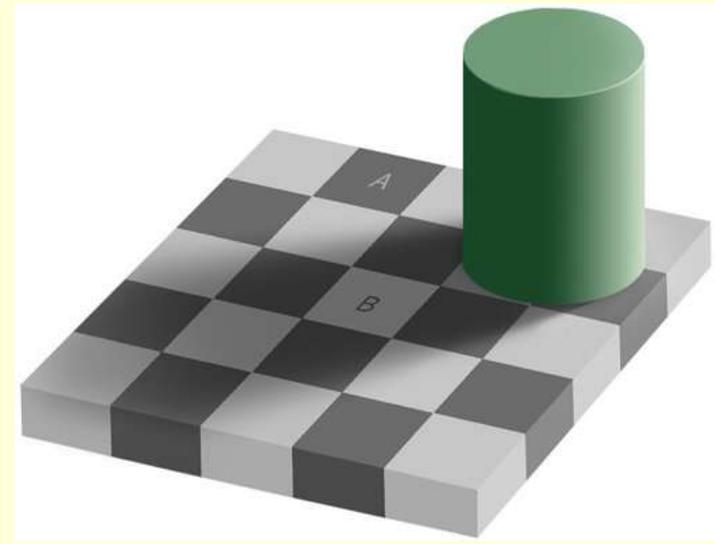
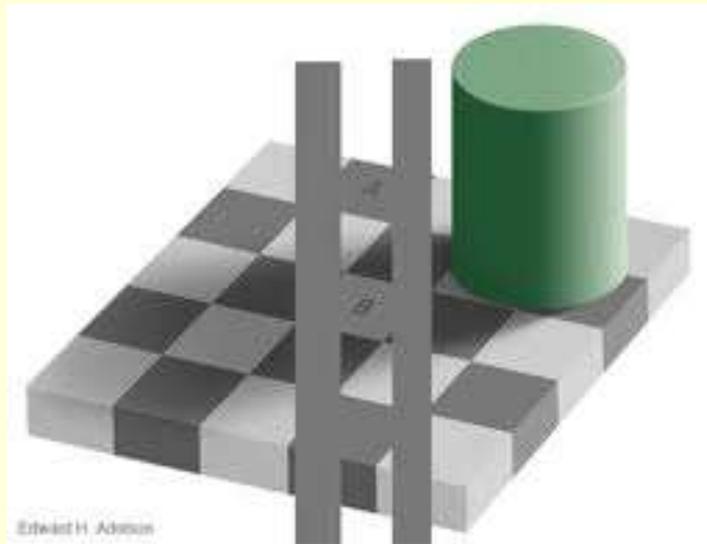
Dire que la cognition est incarnée c'est prendre en considération le fait que chaque espèce a son propre « monde-milieu » qui a été **enacté à travers l'évolution.**

Par exemple, nous, humains, regardons ces images avec un certain type de système visuel...



...qui ne nous donne pas accès directement au monde physique
puisque'il n'y a pas de mouvement dans le premier et que
les cases sont de la même teinte dans le second.

Ce que ce que nous percevons
est bien différent du stimulus visuel physique...



En étudiant différents systèmes visuels de vertébrés, et surtout leur **système chromatique propre**, Varela montre que **la sensation de couleur n'est pas entièrement donnée par le monde physique** mais dépend aussi des mécanismes de perception mêmes.



À chaque type de système visuel correspond donc un type de monde énéacté.

Et ce que dit l'énéaction, c'est que puisque notre lignée biologique s'est maintenue, nos **catégories de couleur** sont **viabiles ou efficaces**.

Mais d'autres espèces ont développé différents mondes perçus de la couleur sur la base d'opérations neuronales différentes [dichromates, tétrachromates, pentachromates...] qui sont aussi **viabiles** !

Cinquième idée :

L'expérience vécue consciemment par un organisme (son « monde » de perceptions) n'est pas un épiphénomène, ou un "effet secondaire" de processus cognitifs inconscients.

Elle est plutôt centrale et doit être **explorée** minutieusement en s'inspirant de la tradition phénoménologique (européenne et orientale) si l'on veut une science globale de l'esprit.

L'approche énaactive soutient que les sciences cognitives et les investigations phénoménologiques sur l'expérience vécue doivent être poursuivies de manière **complémentaire** et en **s'informant mutuellement**, ce que Varela appelle la "neurophénoménologie".

Parenthèse à la 5e idée :

L'énaction se réclame de la phénoménologie, **non pas dans son sens transcendantal ou très théorique**, mais conformément à son sens étymologique, c'est-à-dire ce qui se manifeste en «première personne», **dans la réflexion incarnée.**

Celle-ci devra être «attentive et vigilante», donc **non abstraite et ouverte au corps qui la rend possible.**

Cette pratique dite de l'attention/vigilance on la retrouve, nous dit Varela, dans certaines traditions orientales.

D'où l'intérêt de celui-ci pour certaines pratiques bouddhistes préconisant un développement graduel de la capacité de présence à l'esprit et au corps dans la méditation comme dans les expériences de la vie ordinaire.

Car Varela souhaitait que les théories de la cognition incarnée puissent avoir **un impact sur notre vie quotidienne.** (voir son éthique...)



Plan

Introduction : Cerveau – Corps – Environnement

Les **sciences cognitives** et leur évolution depuis un demi-siècle

The **Embodied Mind** et Francisco Varela

L'autopoïèse : la base de la théorie énaïve

L'énaïve : cinq grandes idées interreliées
(entrecoupées de parenthèses)

Conclusion : Quel savoir pour l'éthique ?

→ montre le caractère **essentiellement non réfléchi** de la plupart de nos comportements,

quand une **action adéquate émerge** d'une situation particulière.

→ position qui diverge de la tradition cognitiviste d'après laquelle c'est le **raisonnement abstrait** qui permet au sujet d'accorder son action aux principes qui sont les siens.



→ la question éthique déserte ici le terrain du jugement moral pour investir celui de l'« **action bonne** ».

→ et rejoint certaines grandes traditions orientales où l'être humain vertueux n'est pas celui qui agit d'après un ensemble de règles morales, mais plutôt celui qui incarne un « **savoir faire** ».

Nous possédons une aptitude à faire face immédiatement aux événements, à accomplir nos gestes « parce que les circonstances les ont déclenchés en nous » (concept « d'affordances »...)

Nos connaissances du monde sont si incarnées que nous n'avons pas à réfléchir à la manière dont nous avons à l'habiter.

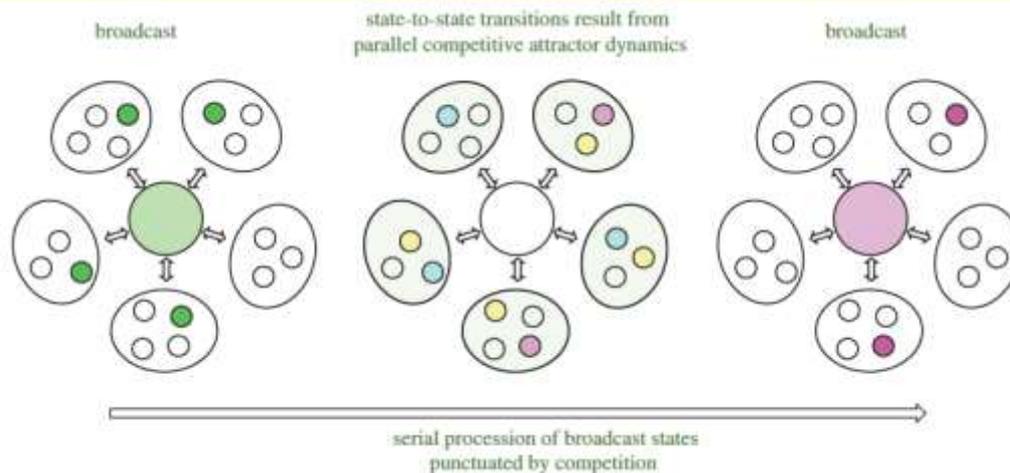
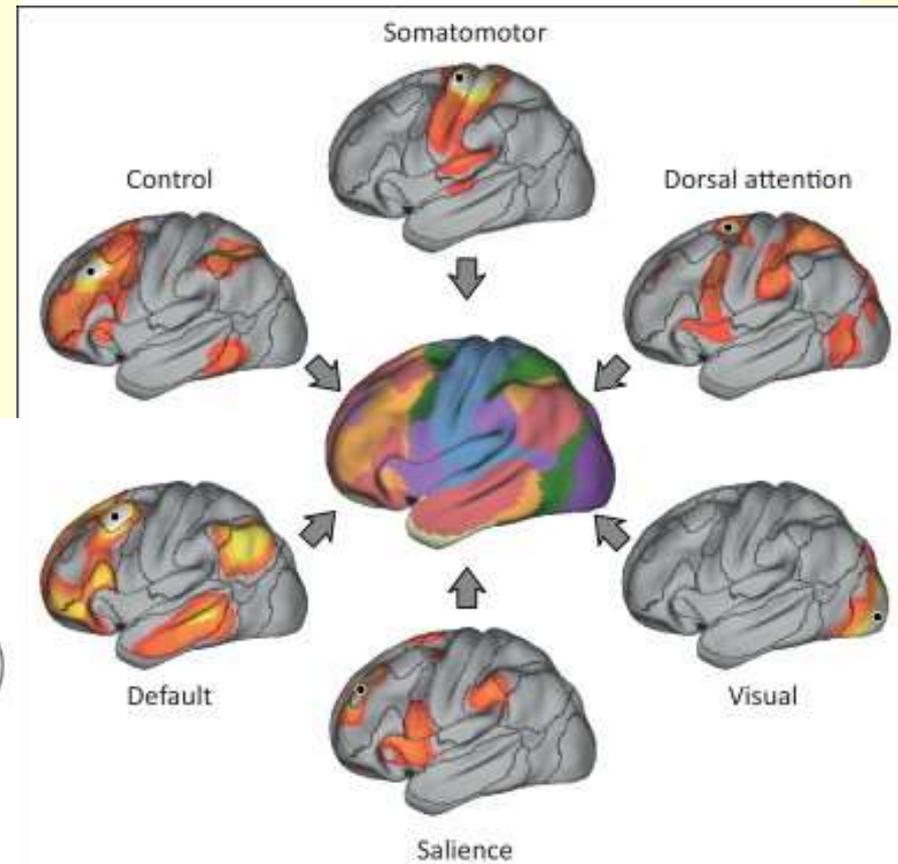
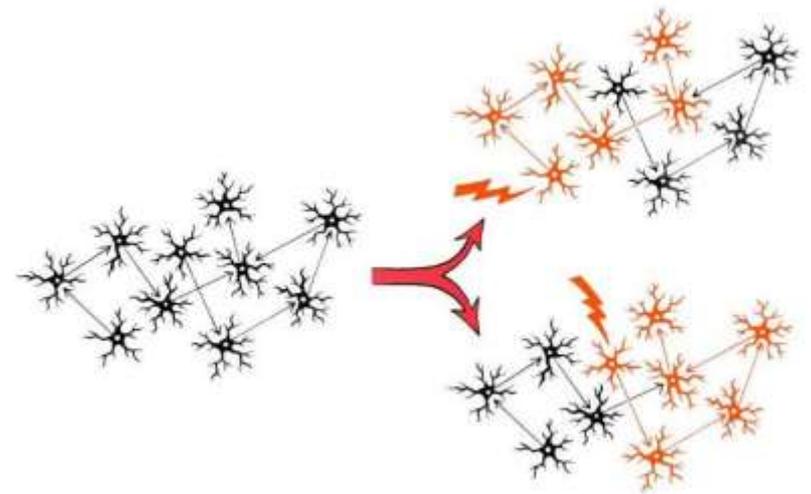
Notre organisme a développé toute une série de dispositions qui sont **autant de « micro-identités »** associées à des **« micro-mondes »**.



Ces micro-mondes, correspondent à des **émergences** de sous-ensembles de neurones provisoirement reliés entre eux dans le cerveau à force d'interactions sensori-motrices récurrentes avec notre environnement.

On assiste à une **compétition** entre différents réseaux

et un sous-réseau cognitif finit par s'imposer et devenir **le** mode comportemental d'un micro-monde particulier.



Notre vie quotidienne regorge de ces micro-identités que nous adoptons spontanément sans y penser.

Si l'on prend l'exemple d'un repas, nous disposons de tout un savoir faire complexe (manipulation des assiettes, position du corps, pause dans la conversation, etc.) sans avoir à réfléchir.



Ensuite on rentre au bureau, et nous entrons dans un nouvel état d'esprit, avec un mode de conversation différent, des postures différentes, des jugements différents.

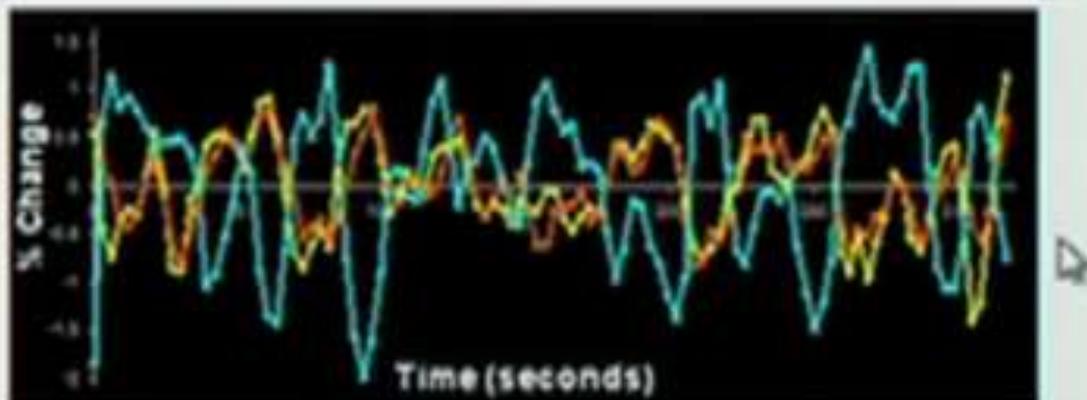
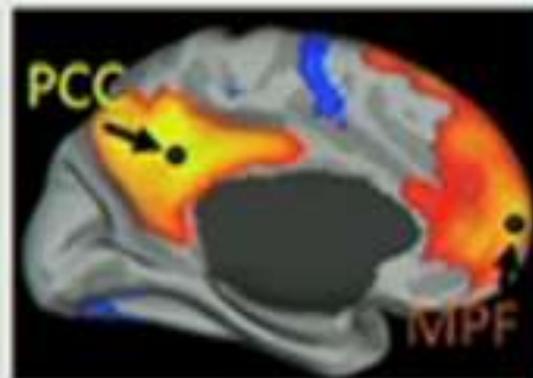
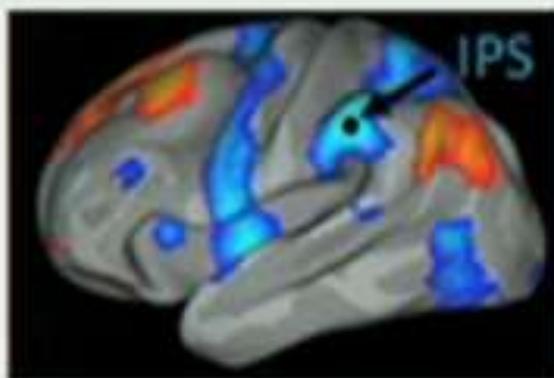
Entre le deux, il y a eu une **micro-rupture** qui a marqué le passage d'un miro-monde à un autre.



Ces micros-ruptures, on en vit des dizaines par jour et elles passent inaperçues.



Dorsal Attention Network Default Mode Network



Fox et al (2005) PNAS

D'autres ruptures sont plus apparentes, plus conscientes, comme lorsque vous vous apercevez que votre portefeuille n'est pas dans la poche où il devrait être.

Un nouveau monde surgit brusquement, vous vous arrêtez, votre tonalité émotionnelle change, vous avez peur de l'avoir perdu, vous retournez vivement sur vos pas en espérant que personne ne l'a pris, etc...



Autre exemple de ruptures apparentes, voire constantes :

lorsque nous allons pour la première fois dans **un pays étranger**, il y a alors absence très nette de disposition à agir face à des micro-mondes pour la plupart inconnus.

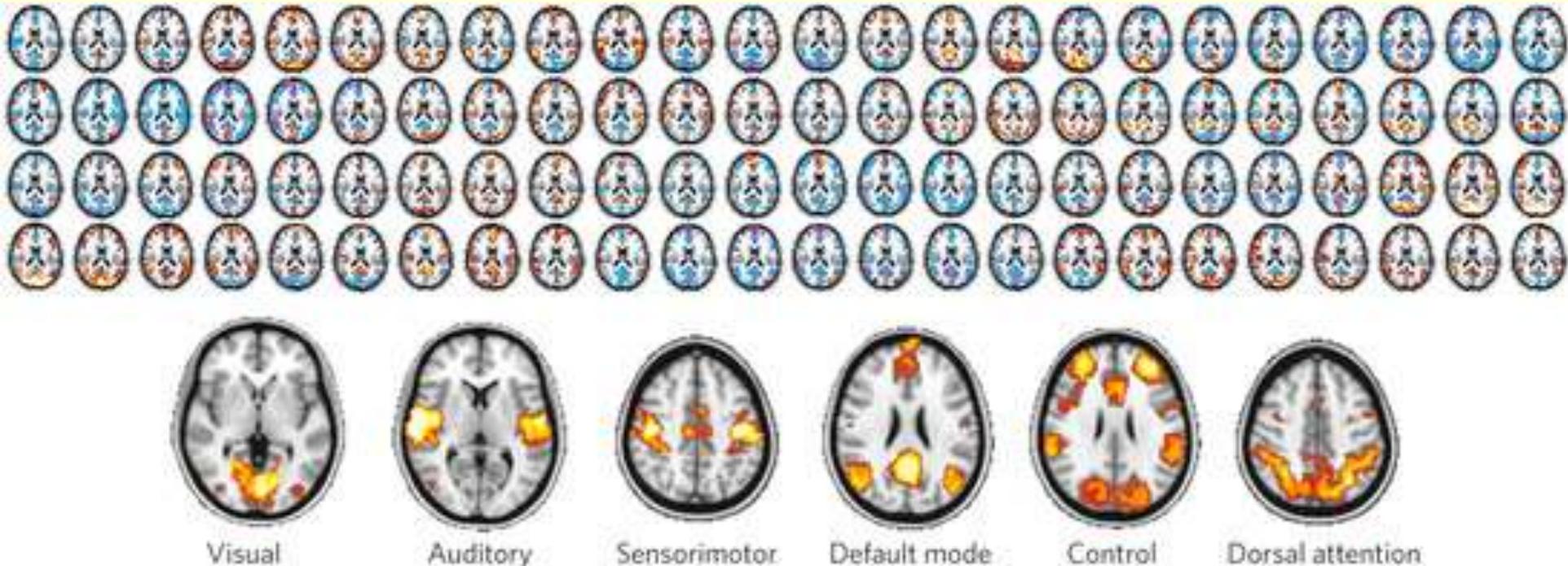


Lorsqu'un micro-monde est **inconnu**, il nous faut élaborer une nouvelle micro-identité, processus qui devient alors **conscient**.

« Ce sont ces ruptures, les charnières qui articulent les micros-mondes, qui sont la **source de la créativité** dans la cognition. »

Mais Varela rappelle que de tels processus réflexifs sont plutôt minoritaires par rapport aux situations où nous savons spontanément comment agir.

Nos micro-identités en réponse à ces micromondes ne forment **pas un « moi » unitaire** central, réel, **mais une succession de configurations changeantes** qui surgissent et se dissipent.



Il s'agit de propriétés émergentes (ou auto-organisantes) des mécanismes du cerveau, qui donnent naissance à ce que Varela appelle un **moi virtuel**.

L'impression, tenace, qu'il existe bel est bien un « je », un agent unifié, viendrait d'une nécessité sociale selon Varela : une conséquence de nos capacités linguistiques auto-descriptives et narratives.

Autrement dit, **ça me raconte** donc « je » suis.

« Je dis « je » parce que tu m'as dit « tu ».

- Albert Jacquard



→ il y a donc quelque chose d'essentiellement **social** dans ce « je »...

p.99

On peut dire que ce que nous appelons « je », nous-mêmes, naît des capacités linguistiques récursives de l'Homme et de sa capacité unique **d'autodescription** et de **narration**.

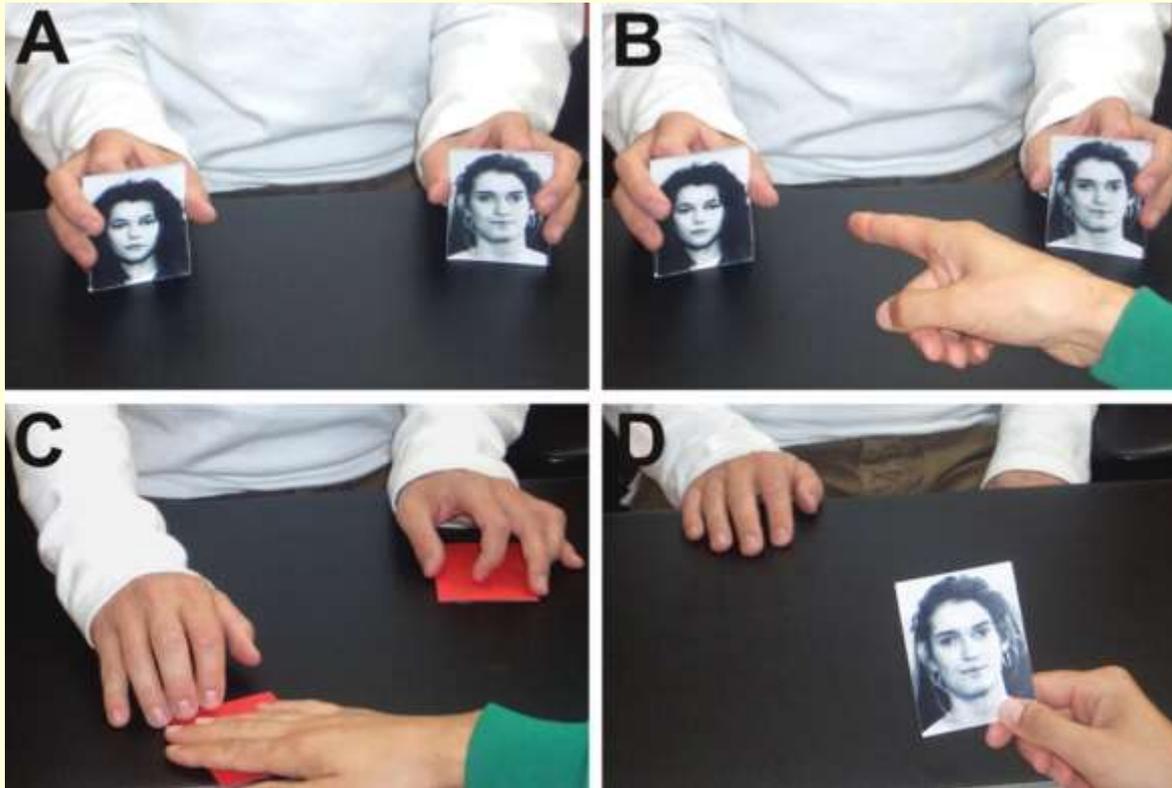
Nous pouvons concevoir notre sentiment d'un « je » personnel comme le **récit** interprétatif continu de certains aspects des activités parallèles dans notre vie quotidienne.

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

A gap in Nisbett and Wilson's findings?

A first-person access to our cognitive processes.

http://hal.archives-ouvertes.fr/docs/00/94/04/22/PDF/A_first-person_access.pdf



Les auteurs de cette étude ont repris le protocole de Johansson,

mais en introduisant une personne qui aidait le sujet à rendre plus explicite les motivations de ses choix.

80% des sujets ainsi assistés détectaient la manipulation !

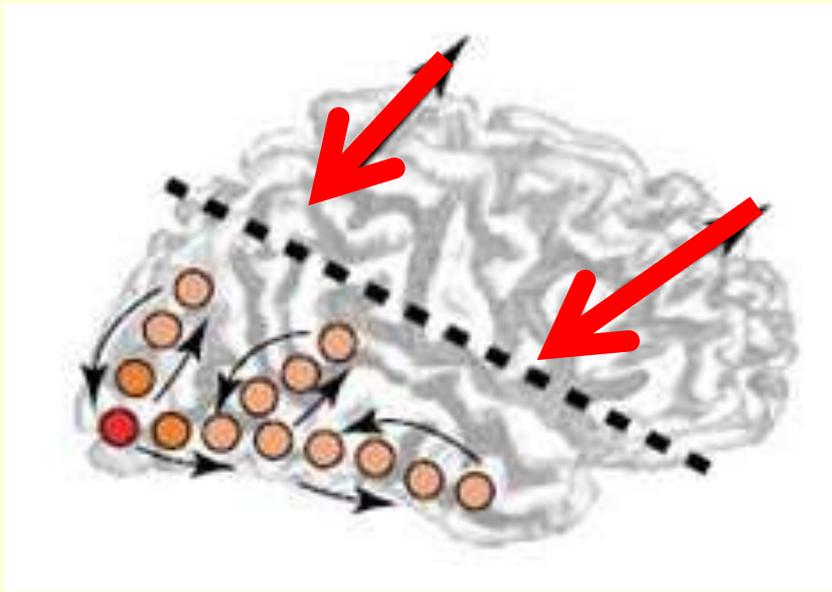
Les auteurs concluent que si nous sommes habituellement inconscients de nos processus décisionnels, on pourrait y accéder par certaines démarches introspectives.

Thèse de Krystèle Appourchaux (2012):

<http://www.snd-sorbonne.fr/spip.php?article116&lang=fr>

« Varela et Shear parlent ainsi de « phénomènes subpersonnels ou non conscients », qui ne sont pas ordinairement présents à la conscience, mais qui peuvent néanmoins être accessibles grâce aux méthodes que nous venons de décrire.

Ils dénoncent « le préjugé naïf selon lequel la ligne de démarcation entre ce qui est strictement subpersonnel et ce qui est conscient est fixe », puisque des techniques de conversion de l'attention et d'explicitation font reculer le seuil entre ce qui parvient à la conscience et ce qui reste de l'ordre du « pré-réfléchi ». »



p.99

Si ce « je » narratif se constitue nécessairement **par le langage**,
il s'ensuit qu'il est lié à la vie
parce que le langage ne peut fonctionner que comme phénomène social.

On pourrait même aller plus loin: le « je » sans moi est une passerelle entre le **corps physique** commun à tous les êtres dotés d'un système nerveux et la **dynamique sociale** où vivent les êtres humains.

D'un point de vue purement fonctionnaliste, on peut dire que
« je » existe pour l'interaction avec autrui, pour créer la vie sociale.



Comme le dit aussi Gazzaniga :

À quoi pense notre système nerveux central l'écrasante majorité du temps?

Aux autres ! À nos amoureux, à nos amis, à nos enfants, etc.

Sans cesse, le cerveau tente de **prédire** les intentions des autres pour pouvoir agir en conséquence.



Si on passe son temps à essayer de se déresponsabiliser en disant des choses comme «j'étais hors de moi» ou «j'ai été émotif, je n'étais pas moi-même»

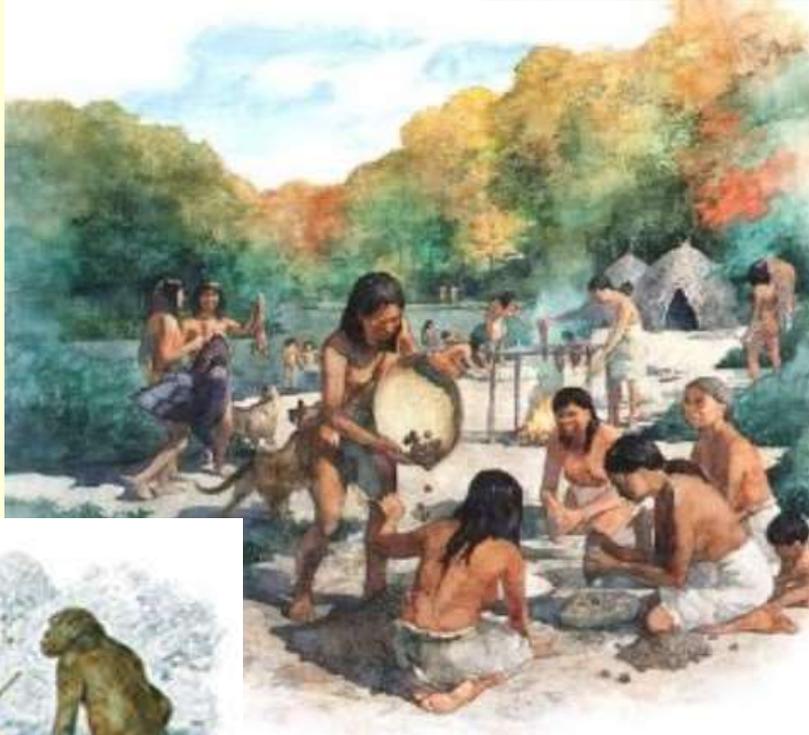
cela ne crée pas de très bons liens sociaux...



Faire partie d'un groupe humain nécessiterait donc « **l'émergence** », pour le dire comme Gazzaniga, d'un certain sens de la responsabilité.

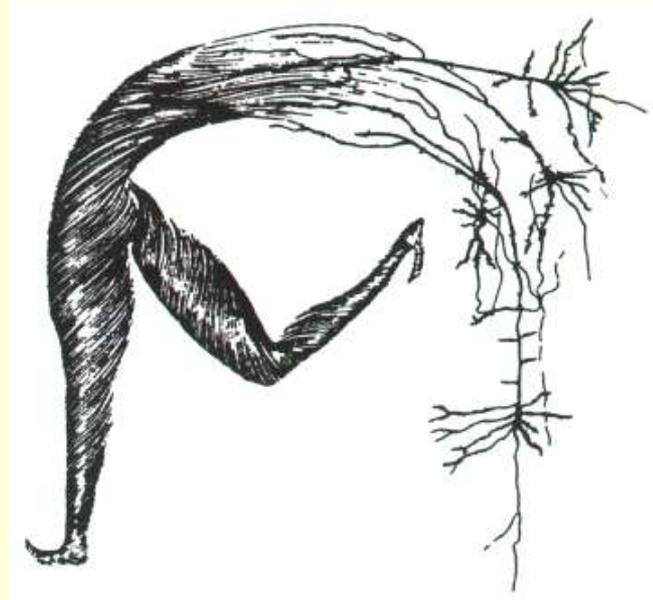
Pour Gazzaniga, **le libre arbitre** et la **responsabilité individuelle** découlent de ces règles sociales

qui émergent quand plusieurs cerveaux interagissent les uns avec les autres.



Et pour lui, une espèce comme la nôtre, où les individus sont extrêmement interdépendants,

n'aurait pas pu évoluer sans ce sentiment que chacun est un agent responsable de ses actes...



Et l'on ne pourrait faire
cela convenablement
qu'à moins de « **faire comme si** » l'on était libre.

Même idée...

En guise de conclusion...



Cette dissolution d'un « moi » unitaire qui découle des travaux neuroscientifiques sur lesquels s'appuie Varela correspond à l'esprit de bon nombre de traditions philosophiques orientales.

Varela y voit un appel à développer ces dispositions où **la spontanéité l'emporte sur la délibération**



Mais cela nécessite une **discipline**, discipline qui vise à réduire la prégnance du « moi », qui nuirait à nos prédispositions naturelle à la compassion.

D'où l'intérêt que portait Varela à la **méditation**, qu'il pratiquait lui-même.

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

Chercher dans le
blogue

Envoyer

Catégories

- Au coeur de la mémoire
- De la pensée au langage
- Dormir, rêver...
- Du simple au complexe
- L'émergence de la conscience
- Le bricolage de l'évolution
- Le corps en mouvement
- Le développement de nos facultés
- Le plaisir et la douleur
- Les détecteurs

Lundi, 19 novembre 2012

Des effets durables pour la méditation



Des études d'imagerie cérébrale avaient déjà démontré la méditation pouvait améliorer l'attention et aider à mieux gérer le stress. Ces résultats semblent se confirmer à travers l'étude qui vient d'être publiée dans le numéro de novembre 2012 de la revue *Frontiers in Human Neuroscience*. Mais là où cette étude va un peu plus loin, c'est qu'elle démontre que ces effets positifs mesurables de la méditation, testées ici sur la gestion des émotions, semble se poursuivre quand la personne n'est pas en train de méditer.

Deux types de méditations ont été étudié avec des résultats similaires : l'amygdale droite (mais pas la gauche) réagit moins à des images chargées émotionnellement chez des sujets ayant participé à un stage de méditation de 8 semaines (et pas chez un groupe contrôle ayant suivi un stage de durée équivalente sur l'éducation à la santé).

Ce qui est remarquable, c'est que ces effets ont été observés trois semaines après la fin du stage, alors que les gens sont revenus à leur vie normale. C'est l'apport nouveau de cette étude puisque les autres qui avaient détecté des changements d'activité au niveau de l'amygdale avaient été faites pendant que les gens méditaient dans le scan d'imagerie cérébrale.

Qui rejoint à son tour les réflexions d'un autre neurobiologiste :

“[It’s] a matter of executive (frontal lobe) function - to put some things in your mind and not others - images of coherence and well being versus random input from the environment and the old pandora’s box of your past. [...]”

**You are
what you spend your time
doing.”**

DERIC BOWND'S MIND BLOG

THIS BLOG REPORTS NEW IDEAS AND WORK ON MIND, BRAIN, AND CURIOUS STUFF

DERIC'S WEBSITE

HOME

DERIC'S MIND BLOG

BIOLOGY OF THE MIND BOOK AND COURSE

LECTURES AND WRITING

DERIC PERSONAL, Piano Performance, Professional, Personal History

TUESDAY, DECEMBER 30, 2008

Musing on the topic of well-being or happiness...

On seeing this Op-Ed piece by Lyubomirsky in the NYTimes I realized that this is the author, an academic researcher who has written out a book that I am currently scanning titled "The Science of Happiness: A Scientific Approach to Getting the Life You Want". The NYTimes Op-Ed piece notes that the reason that people are not more dejected than one might expect by the marriage and recession is that the fortunes of virtually everyone are somewhat compromised, and we care more about social comparison and rank than about the absolute value of our bank accounts and reputations.

With regard to the book, Ms. Lyubomirsky can not be faulted for not being a skilled prose stylist, but her writing does offer a useful potatoes list of behavioral tips on activities that have been shown in double blind studies on fairly large groups of real people to improve well-being, namely:

- Expressing gratitude
- Cultivating Optimism
- Avoiding over thinking and social comparison
- Practicing acts of kindness
- Nurturing relationships

FOLLOW ME ON TWITTER



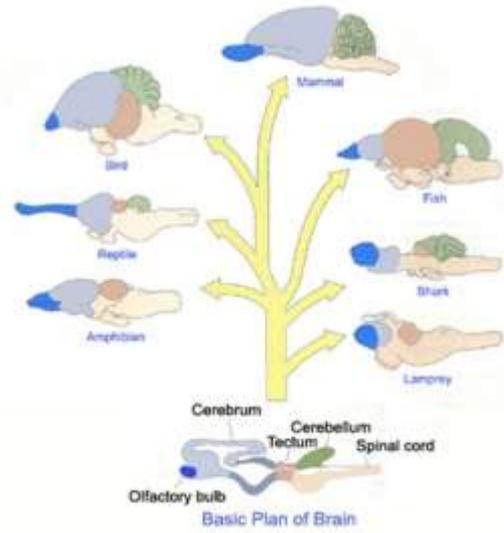
Varela :

« Nous sommes
le résultat d'une
double dérive,

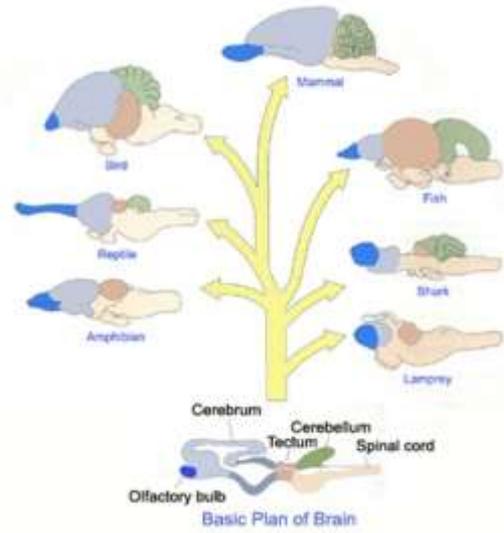
celle de notre
lignée évolutive



lignée évolutive



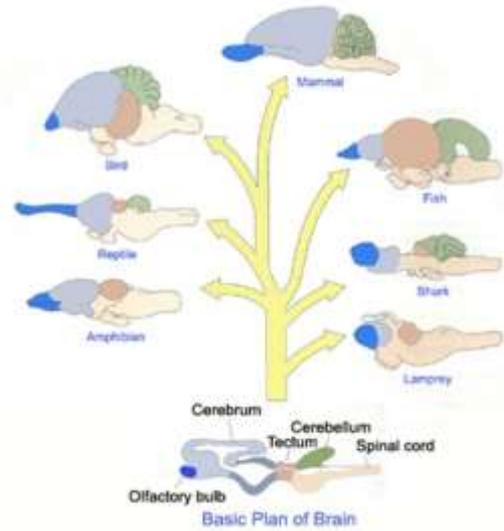
lignée évolutive



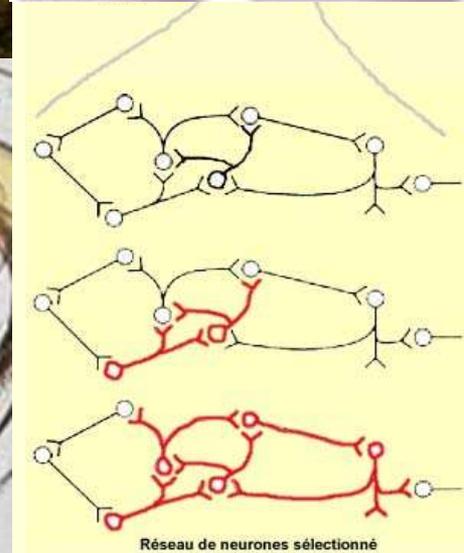
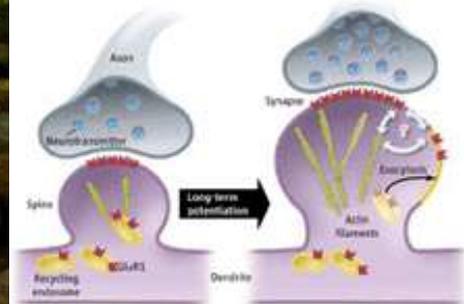
et celle de
l'histoire d'une
trajectoire de vie »



lignée évolutive

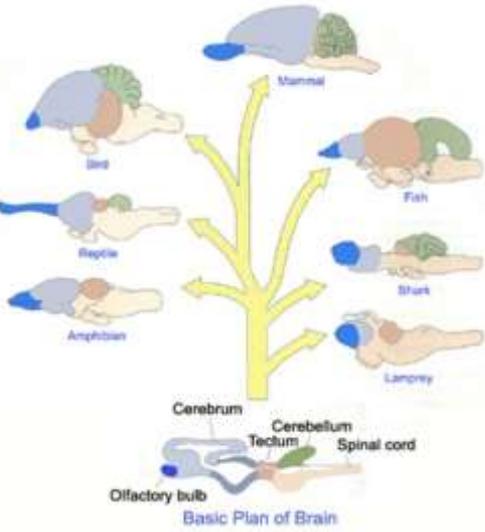


trajectoire de vie



lignée évolutive

trajectoire de vie



Merci de votre attention !

