

Notre cerveau à tous les niveaux

UTA Joliette
hiver 2025

Cours #8 de 8

Sommaire



Prologue

Sur la pertinence de ce livre
p. 9

Épilogue

Boucler la boucle:
nos multiples « soi »
p. 533

12^e rencontre

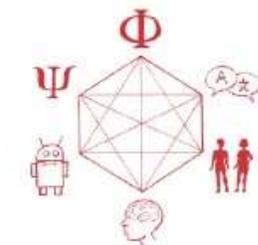
Cultures et institutions sociales:
des vieux mondes dystopiques
aux utopies concrètes
p. 465

11^e rencontre

Where is my mind? Conscience
humaine et questions existentielles
p. 427

10^e rencontre

Rationalisation, motivations
inconscientes et cerveau prédictif
p. 391



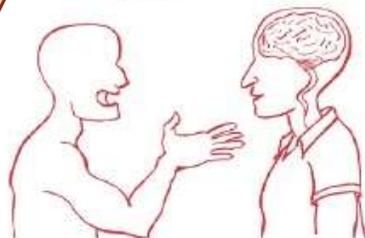
1^{re} rencontre

Le « connais-toi toi-même »
de Socrate à l'heure
des sciences cognitives
p. 29

Cours #8 de 8

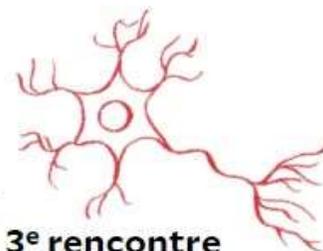
9^e rencontre

Le langage: émergence
de mondes symboliques
communs et tremplin
pour la pensée
p. 355



2^e rencontre

De la « poussière d'étoile »
à la vie: l'évolution qui fait
qu'on est ici aujourd'hui
p. 55



3^e rencontre

L'humain découvre la grammaire
de base de son système nerveux
p. 95

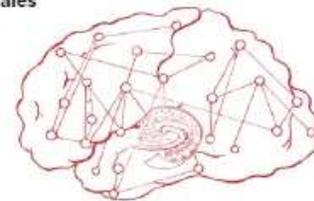


4^e rencontre

La plasticité neuronale
à la base de l'apprentissage
et de la mémoire
p. 127

5^e rencontre

Des structures cérébrales
reliées en réseaux de
milliards de neurones
p. 169



6^e rencontre

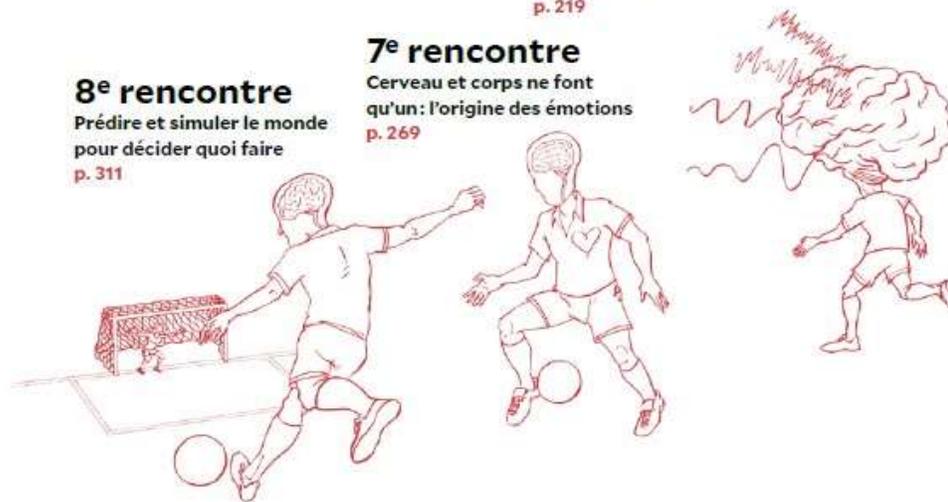
L'activité dynamique de nos
rythmes cérébraux durant
l'éveil, le sommeil et le rêve
p. 219

7^e rencontre

Cerveau et corps ne font
qu'un: l'origine des émotions
p. 269

8^e rencontre

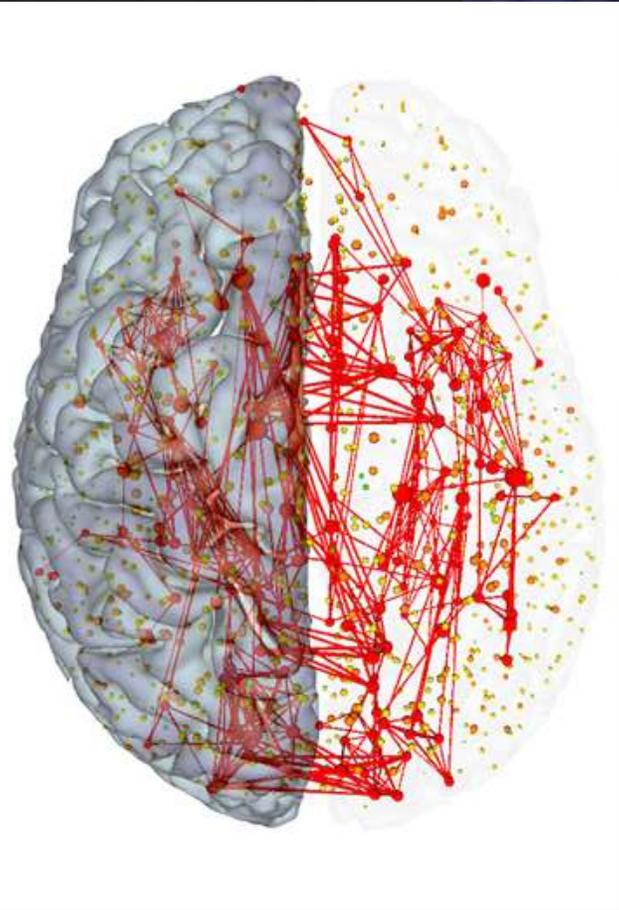
Prédire et simuler le monde
pour décider quoi faire
p. 311



BLA! BLA-BLA!

→ CONSCIENT

→



→ INCONSCIENT

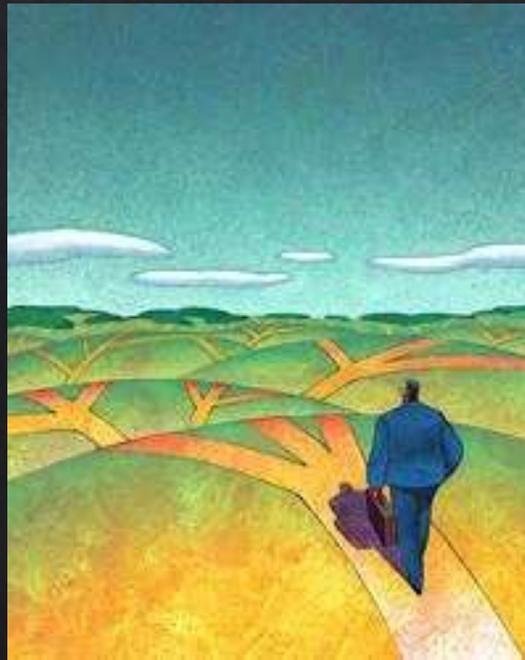
Rapports complexes



Cours 8 : « Moi » conscient versus motivations inconscientes : notre espèce a-t-elle de l'avenir ?

Conscient, inconscient, langage et la question du libre arbitre

Vers où aller maintenant : plaidoyer pour une pédagogie
qui tient compte de tout ça



Sommaire



Prologue

Sur la pertinence de ce livre
p. 9

Épilogue

Boucler la boucle:
nos multiples « soi »
p. 533

12^e rencontre

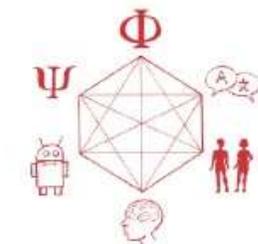
Cultures et institutions sociales:
des vieux mondes dystopiques
aux utopies concrètes
p. 465

11^e rencontre

Where is my mind? Conscience
humaine et questions existentielles
p. 427

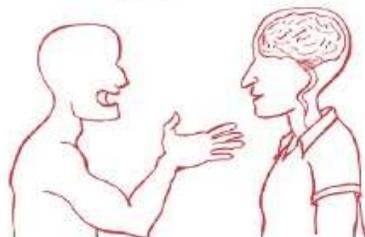
10^e rencontre

Rationalisation, motivations
inconscientes et cerveau prédictif
p. 391



1^{re} rencontre

Le « connais-toi toi-même »
de Socrate à l'heure
des sciences cognitives
p. 29



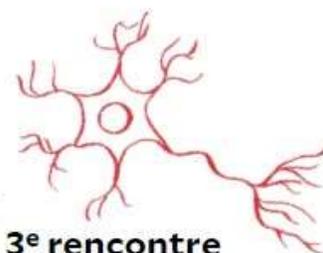
9^e rencontre

Le langage: émergence
de mondes symboliques
communs et tremplin
pour la pensée
p. 355



2^e rencontre

De la « poussière d'étoile »
à la vie: l'évolution qui fait
qu'on est ici aujourd'hui
p. 55



3^e rencontre

L'humain découvre la grammaire
de base de son système nerveux
p. 95

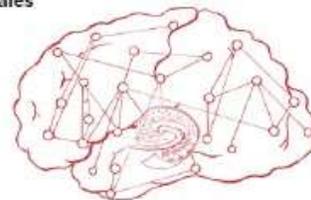


4^e rencontre

La plasticité neuronale
à la base de l'apprentissage
et de la mémoire
p. 127

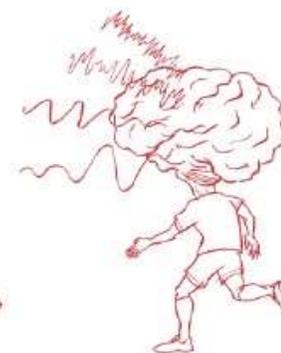
5^e rencontre

Des structures cérébrales
reliées en réseaux de
milliards de neurones
p. 169



6^e rencontre

L'activité dynamique de nos
rythmes cérébraux durant
l'éveil, le sommeil et le rêve
p. 219



7^e rencontre

Cerveau et corps ne font
qu'un: l'origine des émotions
p. 269

8^e rencontre

Prédire et simuler le monde
pour décider quoi faire
p. 311



La nature de nos expériences subjectives conscientes (« qualia »)



a toujours animé les débats philosophiques



certains philosophes concluant qu'il s'agirait d'une illusion

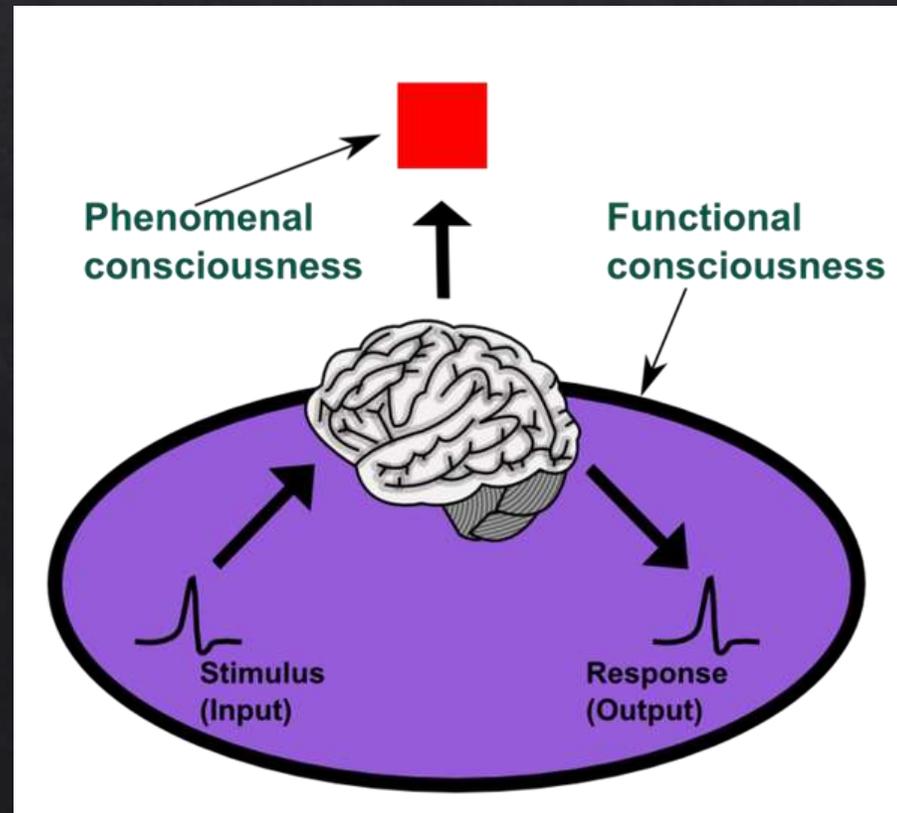


ou d'une question hors de portée de la science.

D'autres ont signalé que lorsqu'on tente d'expliquer pourquoi un ensemble particulier de cellules nerveuses dans un certain état devrait donner lieu à une expérience, c'est-à-dire « se sentir comme quelque chose », il semble y avoir

un écart explicatif (« **explanatory gap** », Levine 1983)

ou un problème difficile (« **hard problem** », Chalmers 1996).



Mais à la même époque, c'est-à-dire depuis quelques décennies:

- la plupart des scientifiques en sont venus à accepter l'idée de la conscience comme un phénomène qu'on peut essayer d'expliquer

forward a science of
consciousness

April 27 – May 2
1998
Tucson, Arizona

Sponsored by
The University
of Arizona
Department of
Anesthesiology
Department of
Psychology
Program in Applied
Mathematics



Representatives
from
psychology,
neuroscience,
cognitive science,
philosophy, computer
science, physics,
mathematics, medicine,
physiology, biochemistry,
anthropology, art, and
other fields are invited
to a third major
interdisciplinary
scientific conference
on consciousness.

- Les progrès des neurosciences pour expliquer les mécanismes cérébraux de l'attention, de la prise de décision, du contrôle moteur ou de la mémoire ont ouvert la voie à la recherche des « **corrélats neuronaux de la conscience** » (« neuronal correlates of consciousness (NCC) »)



Qu'est-ce qui, dans notre cerveau, nous fait prendre conscience d'une douleur par exemple ?

Certains «neurones de conscience» spéciaux doivent-ils être activés ??

Certaines cellules nerveuses doivent-elles osciller à une certaine fréquence ???

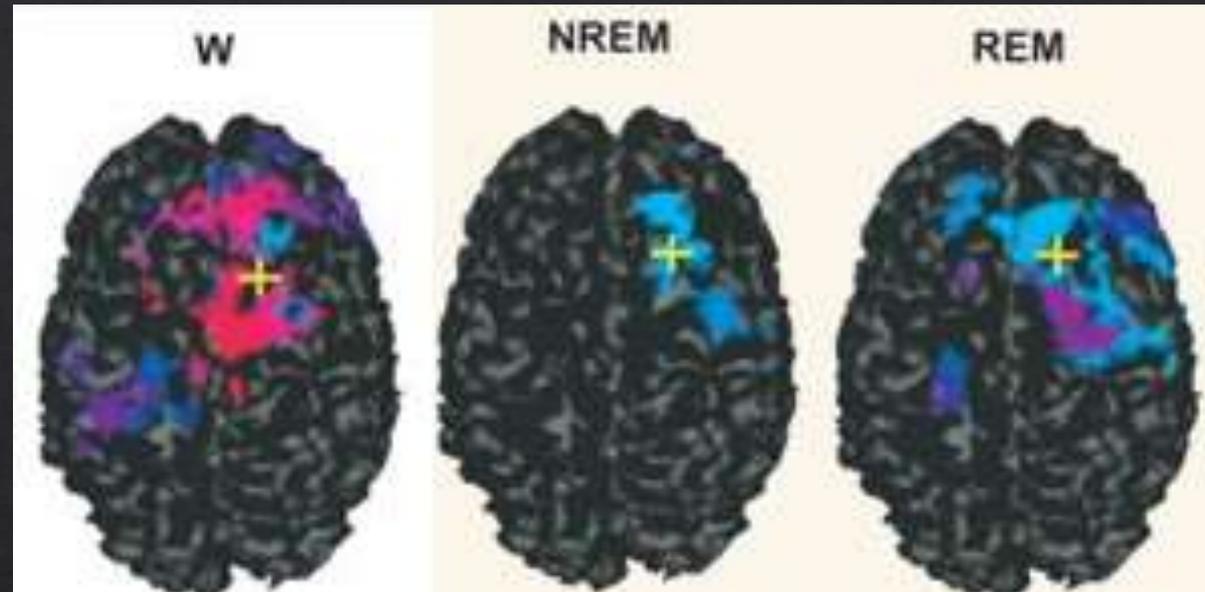
Y a-t-il des régions cérébrales plus impliquées que d'autres ????

C'est ce qu'on va essayer de voir durant cette présentation à travers **plusieurs distinctions importantes.**

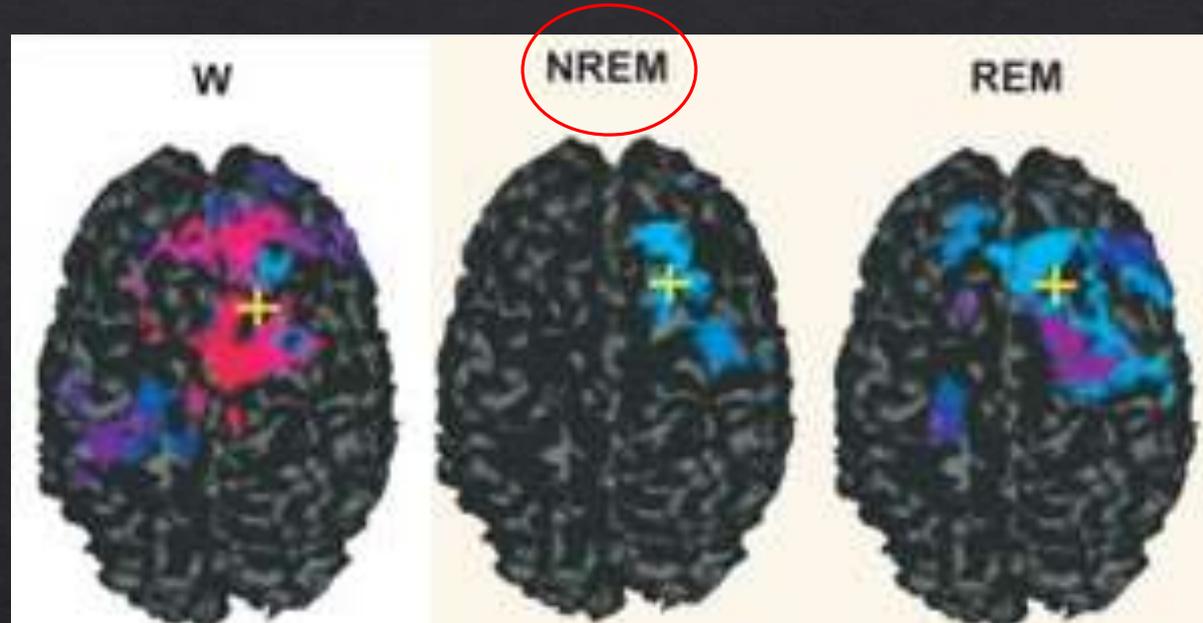
Niveau ou degré de conscience :

être **éveillé** par opposition aux situations où **la conscience diminue ou disparaît** (sommeil, coma, anesthésie).

En 2010, Giulio Tononi et son équipe ont publiée dans la revue *Cognitive Neuroscience* une étude où l'on a employé la stimulation magnétique transcrânienne (SMT) dans trois états suivants :



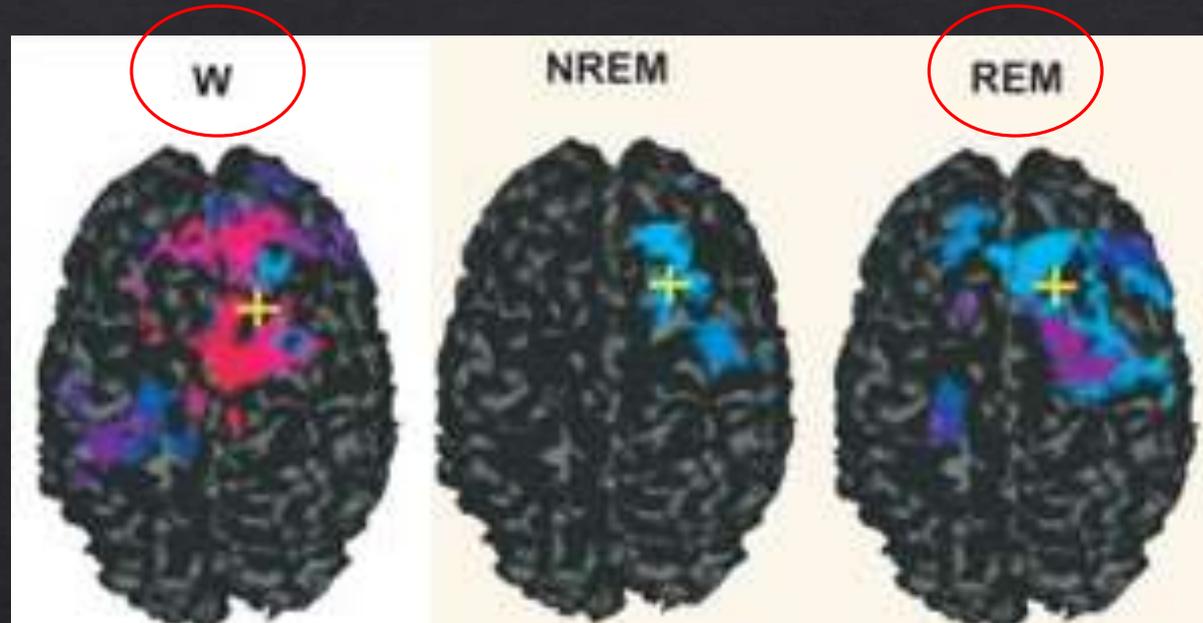
En 2010, Giulio Tononi et son équipe ont publiée dans la revue *Cognitive Neuroscience* une étude où l'on a employé la stimulation magnétique transcrânienne (SMT) dans trois états suivants :



pendant qu'ils enregistraient l'activité cérébrale évoquée par ce stimulus par électroencéphalogramme (EEG).

L'activité cérébrale en sommeil profond est plus locale et stéréotypée, indiquant possiblement une dégradation du dialogue incessant entre le thalamus et de larges pans du cortex durant l'éveil.

En 2010, Giulio Tononi et son équipe ont publiée dans la revue *Cognitive Neuroscience* une étude où l'on a employé la stimulation magnétique transcrânienne (SMT) dans trois états suivants :



À l'inverse, **durant le sommeil paradoxal**, période où l'on rêve, donc où l'on a l'impression d'avoir des sensations conscientes et de vivre plein d'aventures, la SMT produisait des **patterns d'activation corticaux plus étendu** qui étaient **similaire à ceux observés à l'état de veille**.

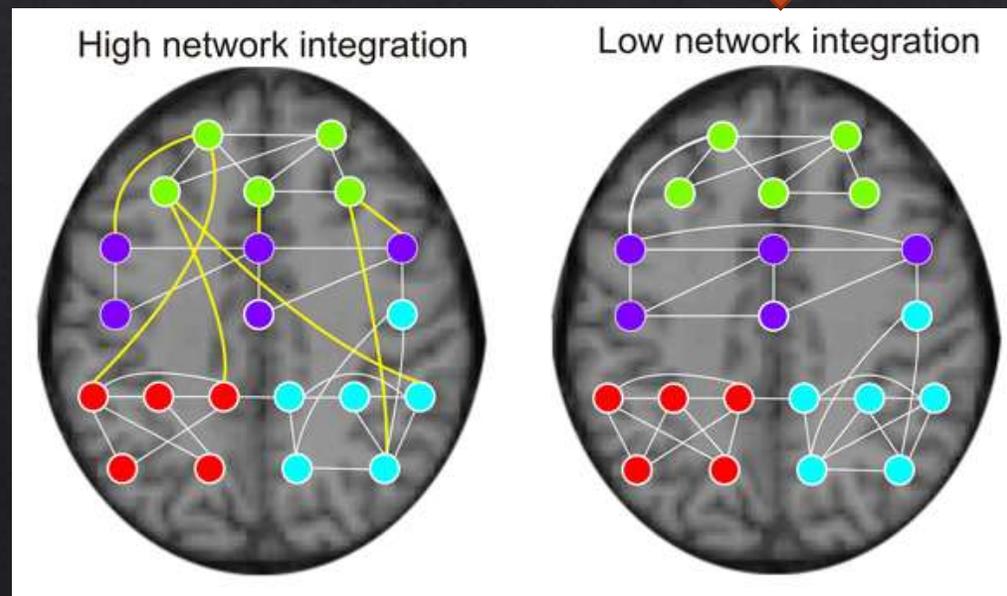


Dans une étude publiée en 2012, Habib Benali et ses collègues ont mesuré la **connectivité fonctionnelle** entre différentes régions du cerveau quand on s'endort en **sommeil profond** et qu'on **perd conscience**.

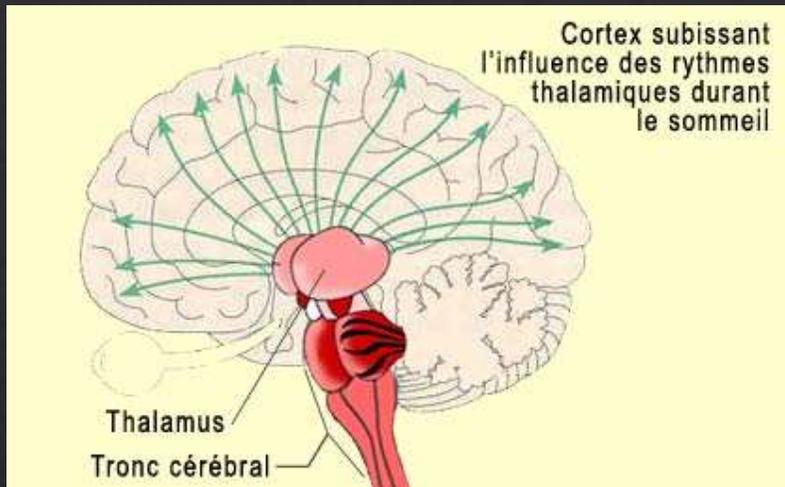
→ observent une **fragmentation modulaire** de l'activité cérébrale

→ **cette réorganisation en de plus en plus petites unités d'intégration modulaire** qui apparaît avec le sommeil profond

empêcherait le cerveau de faire cette intégration globale qui semble nécessaire à la conscience.



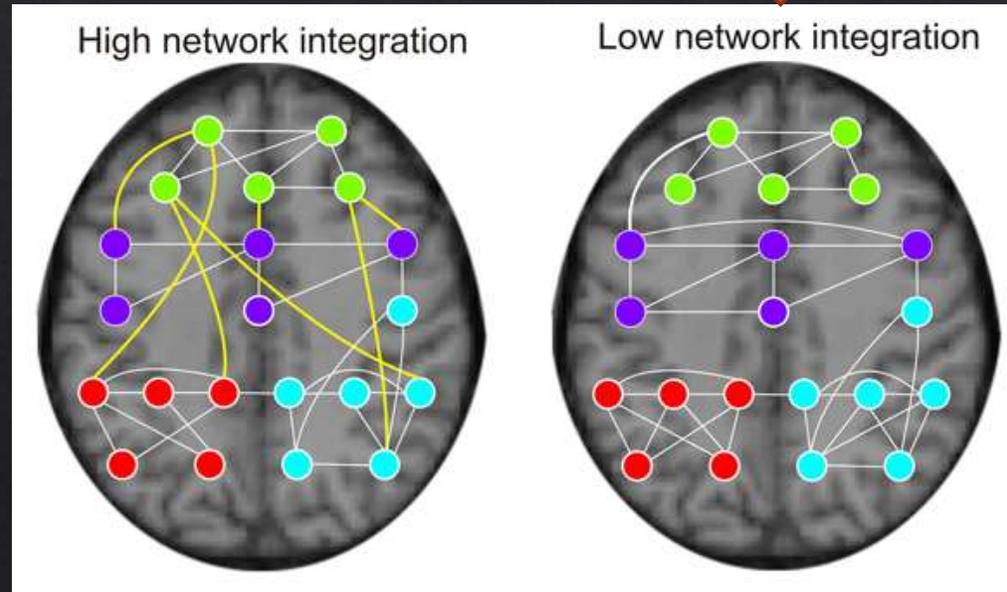
Exemple général tiré de https://www.researchgate.net/figure/Effects-of-pro-cognitive-drugs-on-network-integration-in-functional-brain-graphs-Left_fig3_230843802



→ et ces modifications dans la connectivité cérébrale sont “possibly driven by sleep ultraslow oscillations”

→ cette réorganisation en de plus en plus petites unités d'intégration modulaire qui apparaît avec le sommeil profond

empêcherait le cerveau de faire cette intégration globale qui semble nécessaire à la conscience.



Exemple général tiré de https://www.researchgate.net/figure/Effects-of-pro-cognitive-drugs-on-network-integration-in-functional-brain-graphs-Left_fig3_230843802

En passant, cela semble être la même chose avec l'**anesthésie générale** :

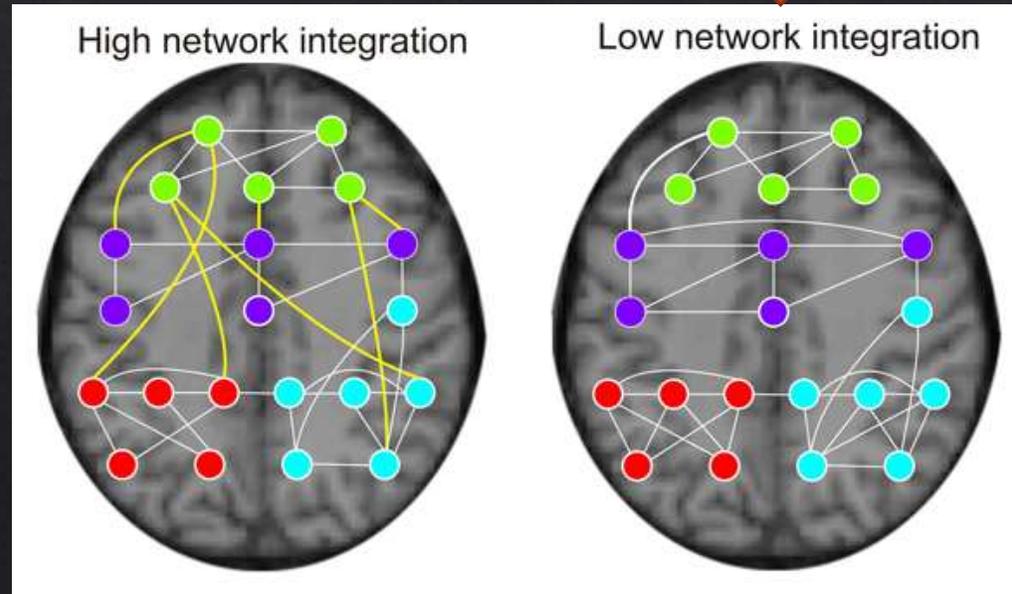
→ interruption de la corrélation d'activité entre le cortex frontal et pariétal

→ le sujet **perd** la capacité de générer des **réseaux cérébraux transitoires et flexibles**

Resting-state Dynamics as a Cortical Signature of Anesthesia in Monkeys

Anesthesiology, **November 2018**

[Lynn Uhrig, M.D., Ph.D.](#); [Jacobo D. Sitt, M.D., Ph.D.](#); [Amaury Jacob, M.Sc.](#); [Jordy Tasserie, M.Sc.](#); [Pablo Barttfeld, Ph.D.](#); et al



Exemple général tiré de https://www.researchgate.net/figure/Effects-of-pro-cognitive-drugs-on-network-integration-in-functional-brain-graphs-Left_fig3_230843802

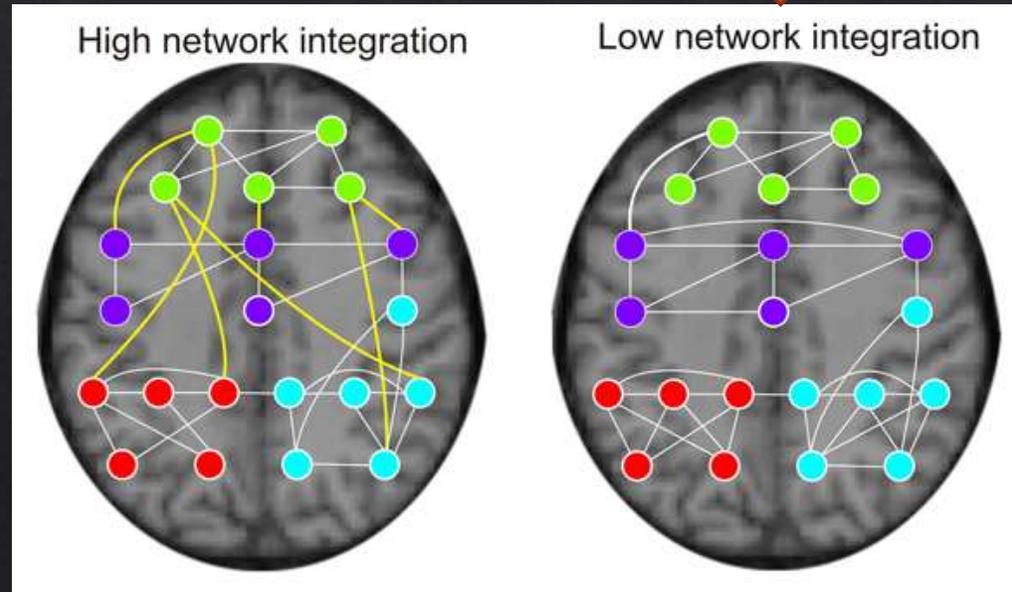
→ les données issues de l'imagerie cérébrale montrent aussi que la prise de substances **psychédéliques** comme la psilocybine **augmente** « l'entropie » (ou **désorganisation**) cérébrale

The entropic brain: a theory of conscious states informed by neuroimaging research with psychedelic drugs

Front. Hum. Neurosci., 03 February 2014

Robin L. Carhart-Harris et al.

<https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fnhum.2014.00020/full>



Exemple général tiré de https://www.researchgate.net/figure/Effects-of-pro-cognitive-drugs-on-network-integration-in-functional-brain-graphs-Left_fig3_230843802

→ les données issues de l'imagerie cérébrale montrent aussi que la prise de substances **psychédéliques** comme la psilocybine **augmente « l'entropie » (ou désorganisation)** cérébrale

→ et que cette désorganisation est moindre dans l'état de conscience éveillée où des réseaux comme celui du **mode par défaut, hautement organisé**, prédomine souvent.

On va y revenir tantôt avec l'une des grande théorie de la conscience, celle de l'information intégrée...

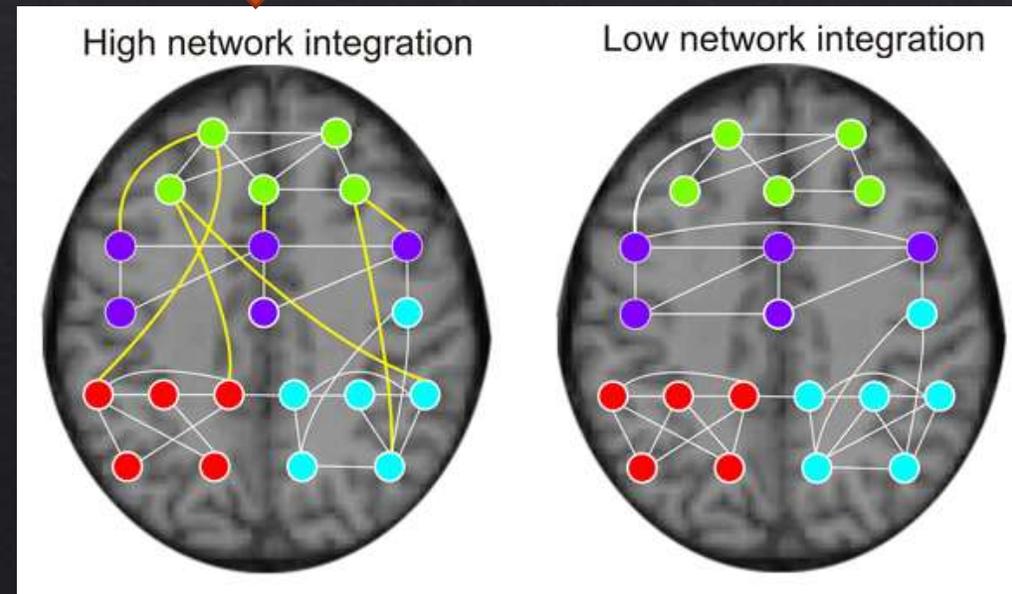


The entropic brain: a theory of conscious states informed by neuroimaging research with psychedelic drugs

Front. Hum. Neurosci., 03 February 2014

Robin L. Carhart-Harris et al.

<https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fnhum.2014.00020/full>



Exemple général tiré de https://www.researchgate.net/figure/Effects-of-pro-cognitive-drugs-on-network-integration-in-functional-brain-graphs-Left_fig3_230843802

Niveau ou degré de conscience :

être **éveillé** par opposition aux situations où **la conscience diminue ou disparaît** (sommeil, coma, anesthésie).



si

À quel **contenu peut-on avoir accès** consciemment ?

(que ce soit des pensées ou des perceptions du monde environnant.)

Synonyme de « ce que nous avons à l'esprit »

Signification transitive de la conscience (comme dans «Le conducteur est conscient **de la route**»)

Quels sont les « **corrélats neuronaux de la conscience** » de ce qui devient disponible à la conscience ?

Mot non perçu consciemment



Temps



Mot perçu consciemment

Journal de la psychologie

Journal de la psychologie

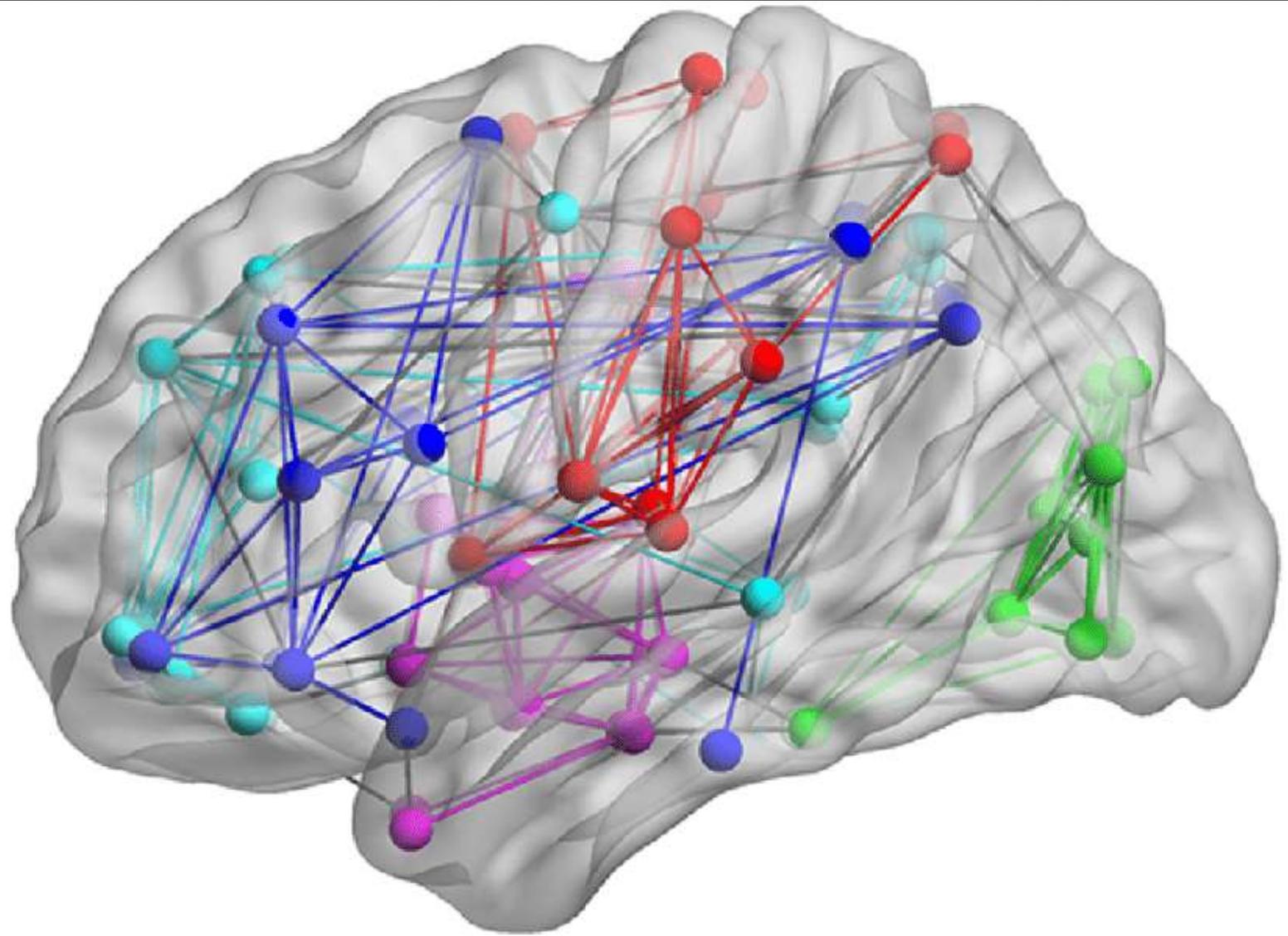
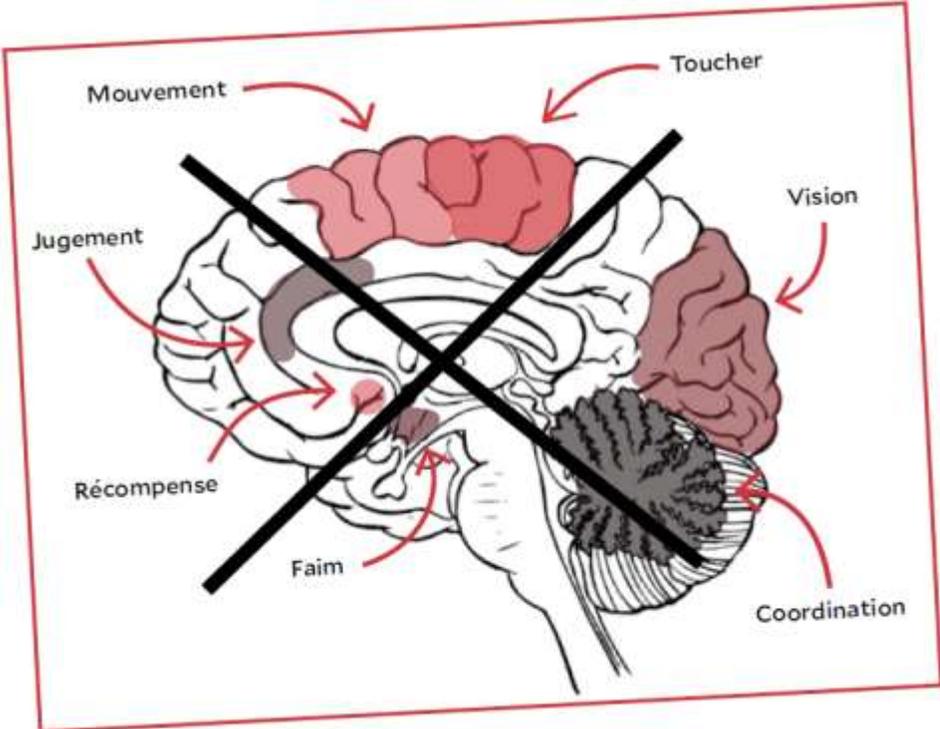
Que le mot soit perçu ou pas, les 275 premières millisecondes (ms) sont identiques : seul le **cortex visuel** est activé. Cela correspond bien au traitement modulaire bien connu du cortex visuel.

Mais par la suite, quand le mot est vu consciemment, l'activation est largement amplifiée et réverbérée d'abord à travers le **cortex frontal** (dès 275 ms), ensuite **préfrontal** (dès 300 ms), **cingulaire antérieur** (dès 430 ms) et finalement **pariétal** (dès 575 ms).

Mais lorsque le mot n'est pas vu consciemment, l'activation demeure localisée dans le **cortex visuel** et s'éteint progressivement jusqu'à ce que toute activité cesse à partir de 300 ms.

À propos des **approches méthodologiques** pour étudier les « **corrélats neuronaux de la conscience** », **Anil Seth**, professeur en neurosciences cognitives, résume son histoire récente en **trois étapes** :

- 1) C'est d'abord la question du « **où dans le cerveau** », avec l'avènement de l'imagerie cérébrale, qui a dominé.



« There is no boss in the brain. »

- Michael Gazzaniga

N.B. :

« corrélats neuronaux de la conscience » :
mécanismes neuronaux **minimaux**
capables ensemble de produire des
expériences conscientes.

Pas tout le SNC : tétraplégique avec
section de moelle épinière au niveau du
cou ont des expériences conscientes
(voient, entendent, ont des émotions, etc.)

N.B. 2 :

Ou même des lésions importantes au
cervelet où logent près des 4/5^e de nos
neurones peuvent se produire sans
pratiquement affecter l'expérience
consciente ! (on y reviendra...)

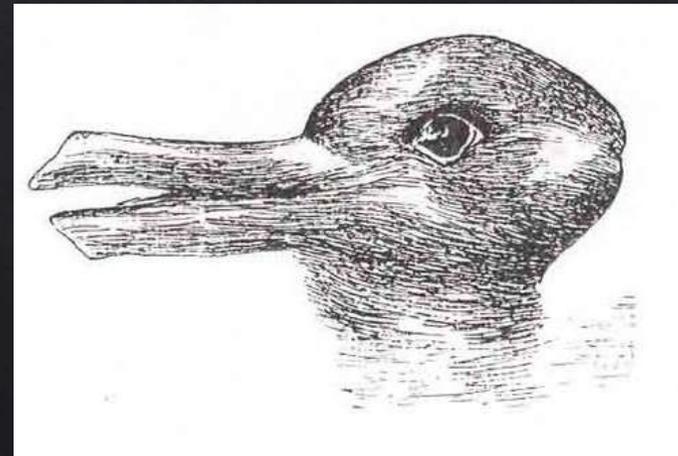
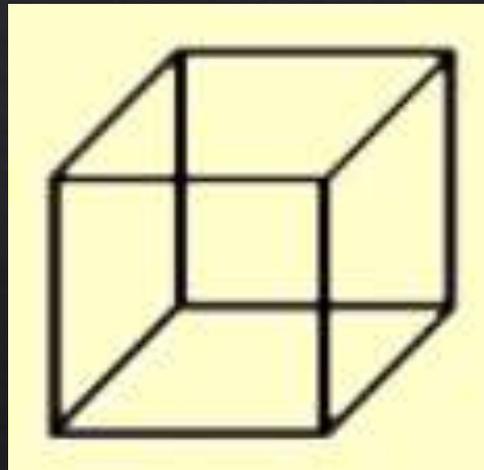
Donc quelque chose se passe dans le
cerveau au niveau de la conscience,
mais toutes les régions n'y participent pas
au même titre.

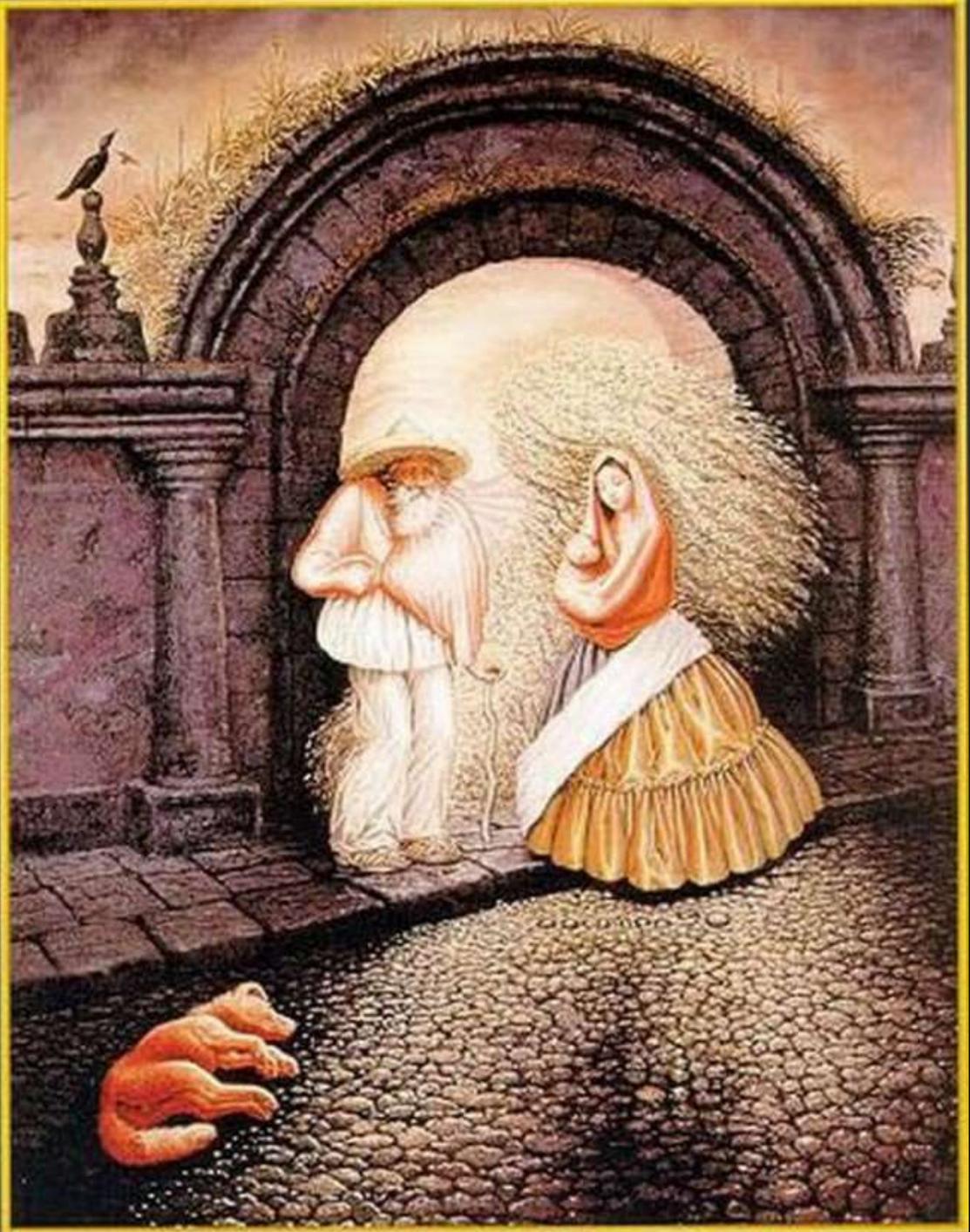
À propos des **approches méthodologiques** pour étudier la conscience, **Anil Seth**, professeur en neurosciences cognitives, résume son histoire récente en **trois étapes** :

- 1) C'est d'abord la question du « **où** dans le cerveau », avec l'avènement de l'imagerie cérébrale, qui a dominé.
- 2) Il y eut ensuite la question du « **comment** », i.e. par quel mécanisme, avec par exemple la **synchronisation d'activité**

Pour étudier cela, on utilise souvent des situations où **la perception consciente change** alors que le stimulus présenté, lui, ne change pas.

Par exemple, les figures **bistables** :



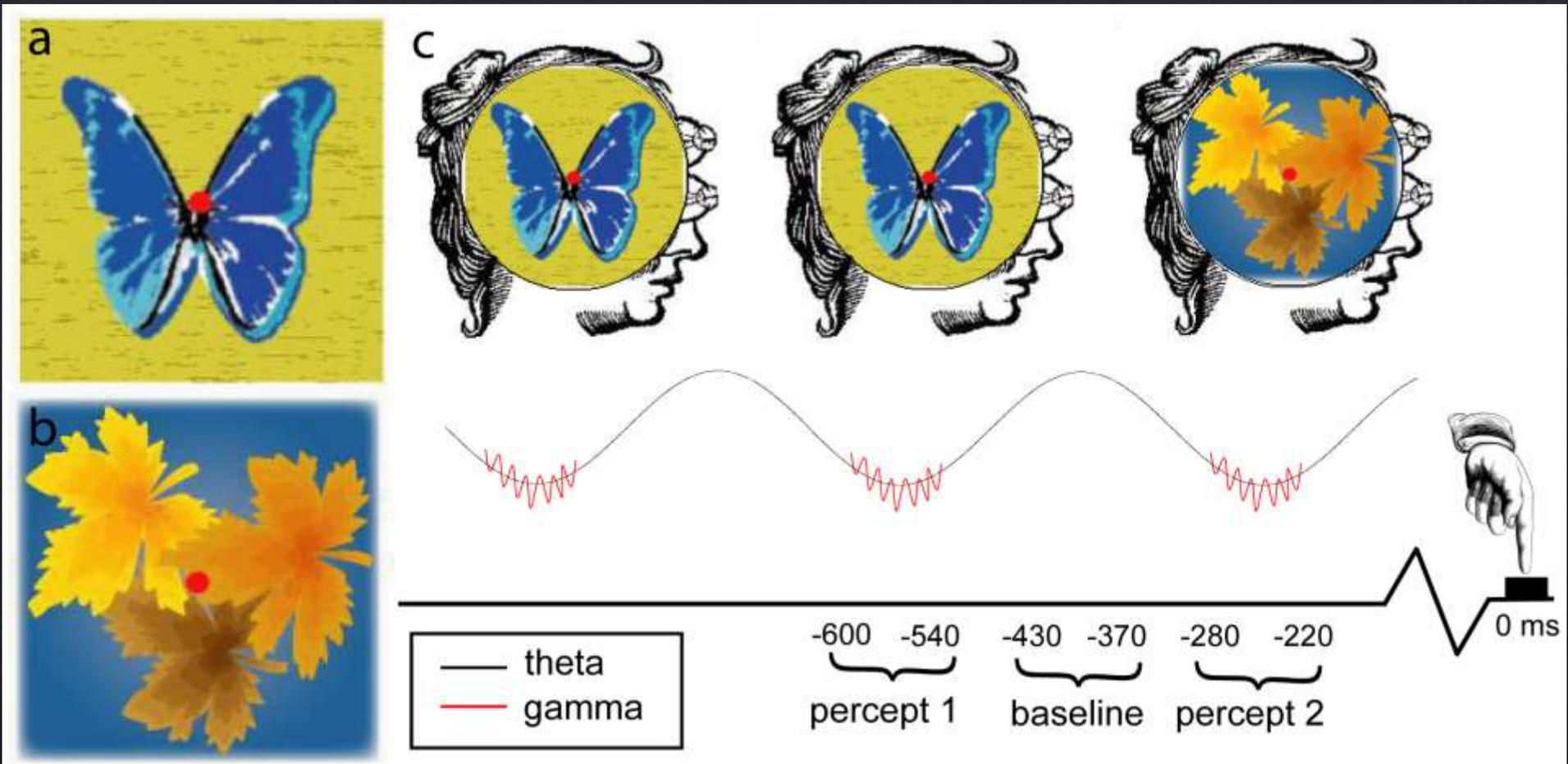


On peut aussi créer une rivalité binoculaire en regardant dans des oculaires qui donnent à voir une **image différente pour chaque oeil**.

Dans ces conditions, la perception subjective du sujet **va osciller entre deux états** : il verra tantôt le stimulus présenté à l'œil gauche, tantôt celui présenté à l'œil droit.

Si l'on fait cette expérience en enregistrant l'activité du cerveau des sujets auxquels on demande d'indiquer lequel des deux stimuli ils **perçoivent** à un moment donné, on observe une variation de l'activité de certaines régions du cerveau **en fonction de l'expérience subjective**.

Pour qu'il y ait conscience, il semble donc qu'il doit y avoir échange ou résonance entre différentes régions du cerveau.



Evan Thompson - "Waking, Dreaming, Being" at CIIS

<https://www.youtube.com/watch?v=IZyJODW4IQs>

Extrait vidéo : de 10:30 à 14:00 min. (3 min. 30 sec.)

<http://www.deepdyve.com/lp/elsevier/waves-of-consciousness-ongoing-cortical-patterns-during-binocular-6PWTeNMz7x>



ELSEVIER

NeuroImage

www.elsevier.com/locate/ynimg
NeuroImage 23 (2004) 128–140

Waves of consciousness: ongoing cortical patterns during binocular rivalry

Diego Cosmelli,^{*} Olivier David,¹ Jean-Philippe Lachaux, Jacques Martinerie, Line Garnero,
Bernard Renault,^{*} and Francisco Varela²

Cognitive Neuroscience and Brain Imaging Laboratory, CNRS UPR 640, Hôpital de La Salpêtrière, 75651 Paris Cedex 13, France

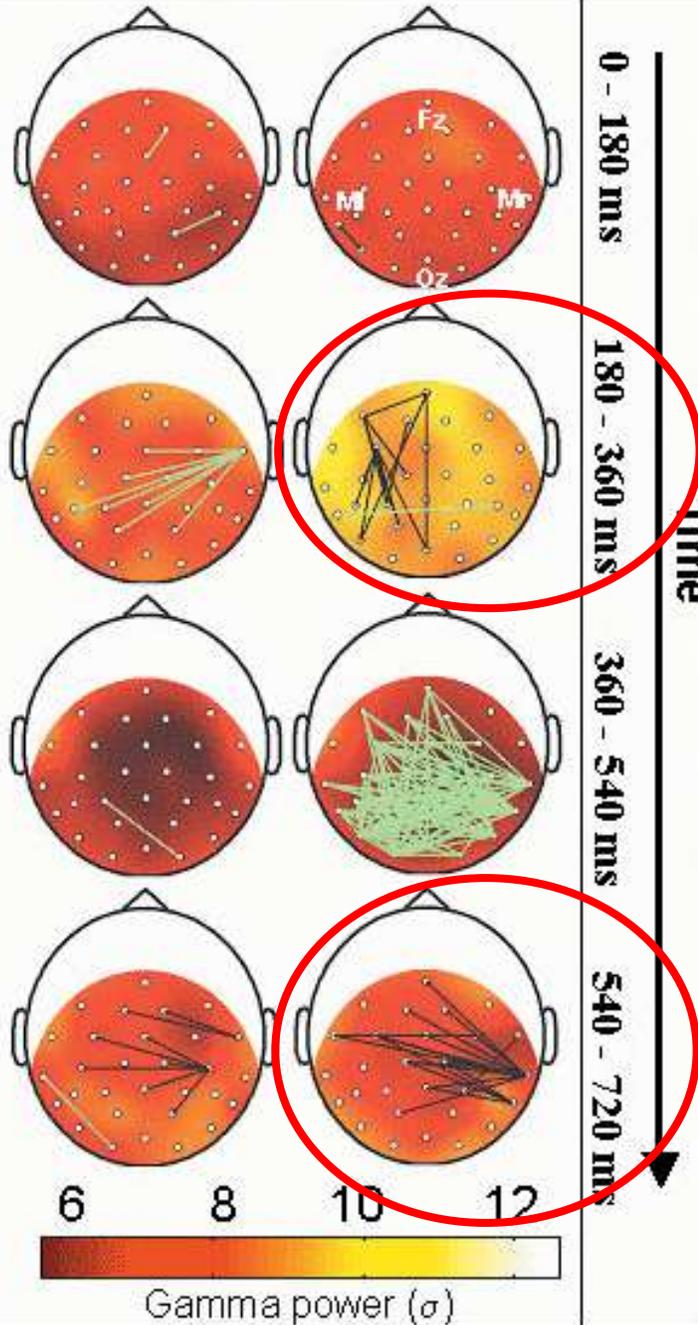
Received 18 December 2003; revised 4 May 2004; accepted 11 May 2004



'Mooney' faces

Significant phase locking
Significant phase scattering

No Perception Perception

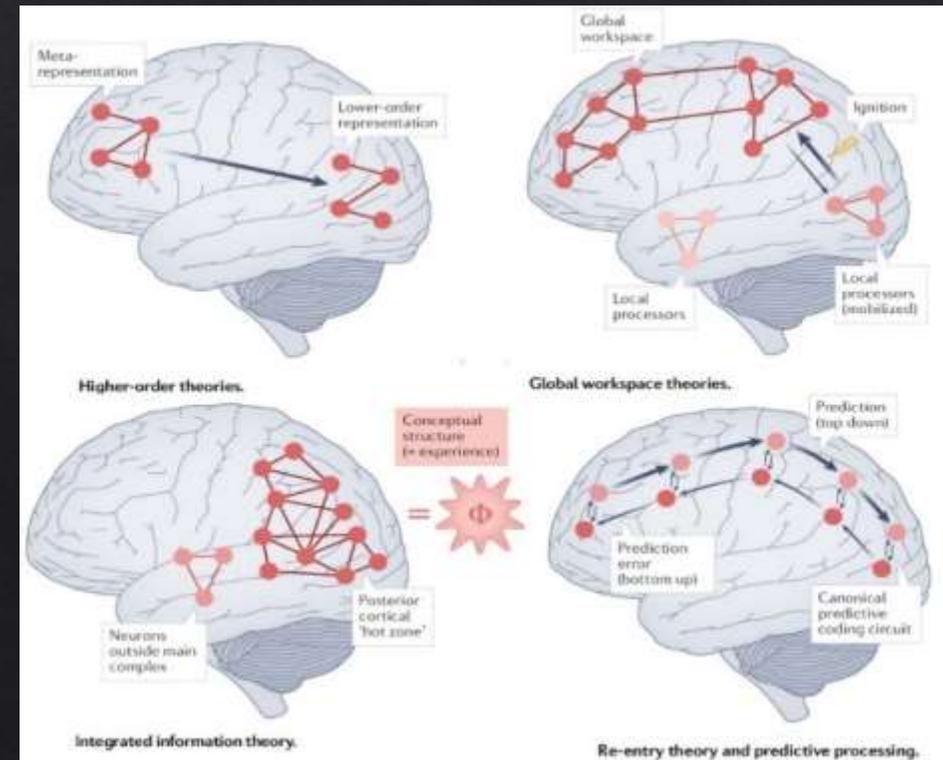


(from Rodriguez *et al*, 1999).

À propos des **approches méthodologiques** pour étudier la conscience, **Anil Seth**, professeur en neurosciences cognitives, résume son histoire récente en **trois étapes** :

- 1) C'est d'abord la question du « **où** dans le cerveau », avec l'avènement de l'imagerie cérébrale, qui a dominé.
- 2) Il y eut ensuite la question du « **comment** », i.e. par quel mécanisme, avec par exemple la **synchronisation d'activité**

3) Et plus récemment, on s'est posé la question du « **quoi** » qui a donné lieu à des tentatives de **cadres théoriques généraux** comme ceux que j'aborde dans mon livre à la 11^e rencontre aux pages 453-454 :



Je me contenterai de présenter les **deux grandes théories**
les plus débattues actuellement :

la théorie **de l'espace de travail global** (« global workspace theory », ou GWT),
défendue entre autres par Stanislas Dehaene du Collège de France à Paris,

et la théorie **de l'information intégrée** (« integrated information theory », ou IIT),
proposée par Giulio Tononi de l'Université du Wisconsin à Madison.

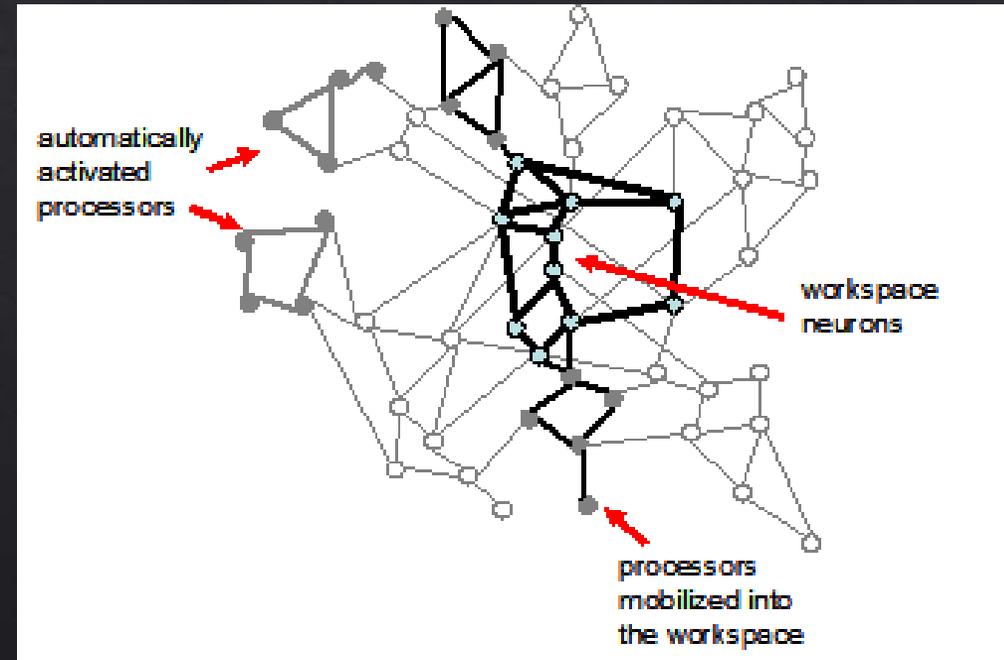
Théorie de l'espace de travail global (« global workspace theory », ou GWT)

→ remonte aux premiers temps de l'intelligence artificielle où des données étaient rendues accessibles à un endroit du système (un « tableau noir » ou « blackboard ») pour permettre à des modules spécialisés de les utiliser.

→ développé à partir de 1988 par le psychologue Bernard Baars

→ le cerveau humain comprendrait plusieurs sous-systèmes (reliés à la perception, à l'attention, etc.) qui fonctionnent inconsciemment.

→ quand ces différents sous-systèmes mettent en commun les résultats de leurs opérations dans un même «espace de travail global», elles deviennent **accessibles** pour l'ensemble du cerveau, et par conséquent, **conscientes**.

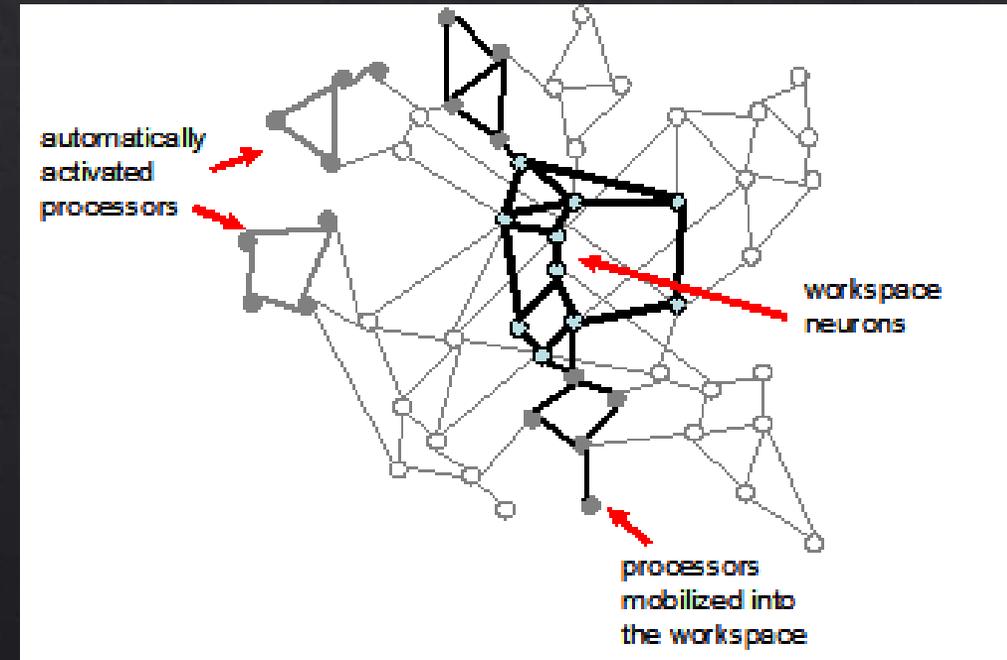


L'espace de travail neuronal postulé par Baars serait donc un lieu de **diffusion d'information** (ou « broadcast ») où tous les sous-systèmes peuvent utiliser l'information qui s'y trouve pour leurs calculs.

Et c'est cette **disponibilité** de l'information qui la rendrait **consciente**, contrairement à celle traitée par les sous-systèmes isolés qui, elle, demeure inconsciente.

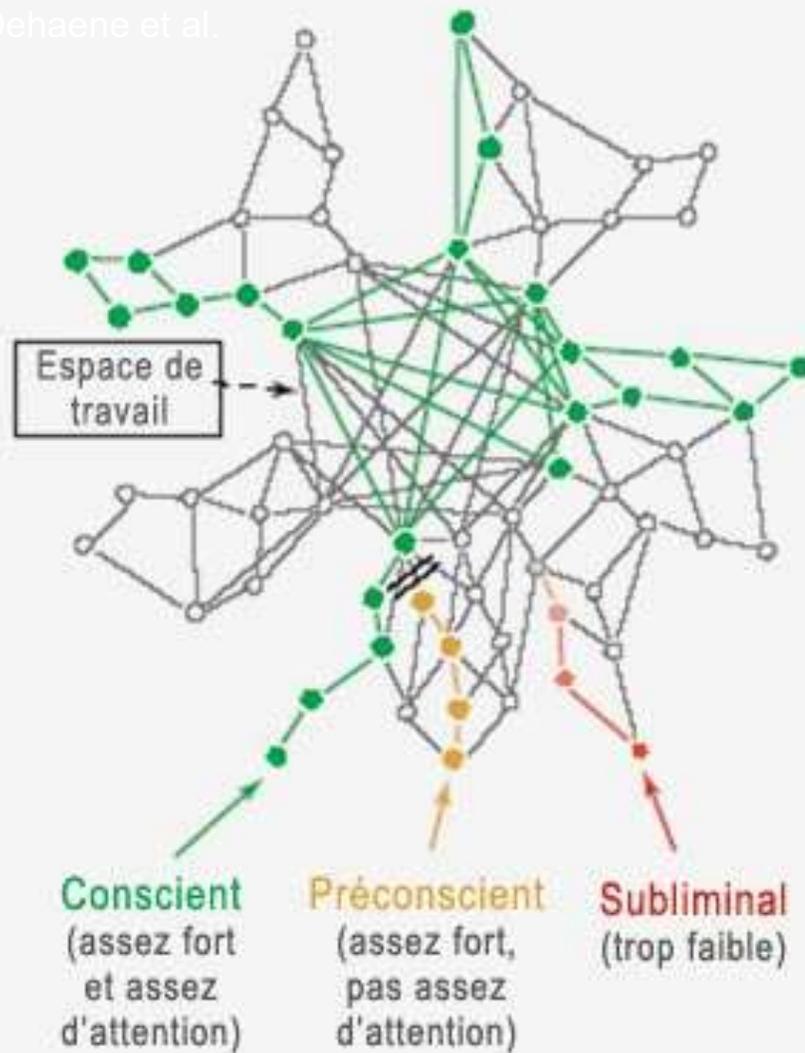
Conception de la conscience, proche d'une forme de **mémoire de travail**.

→ **un seul élément à la fois** se trouvant dans l'espace de travail global, cela expliquerait pourquoi l'on ne peut être conscient que d'une seule chose à la fois.



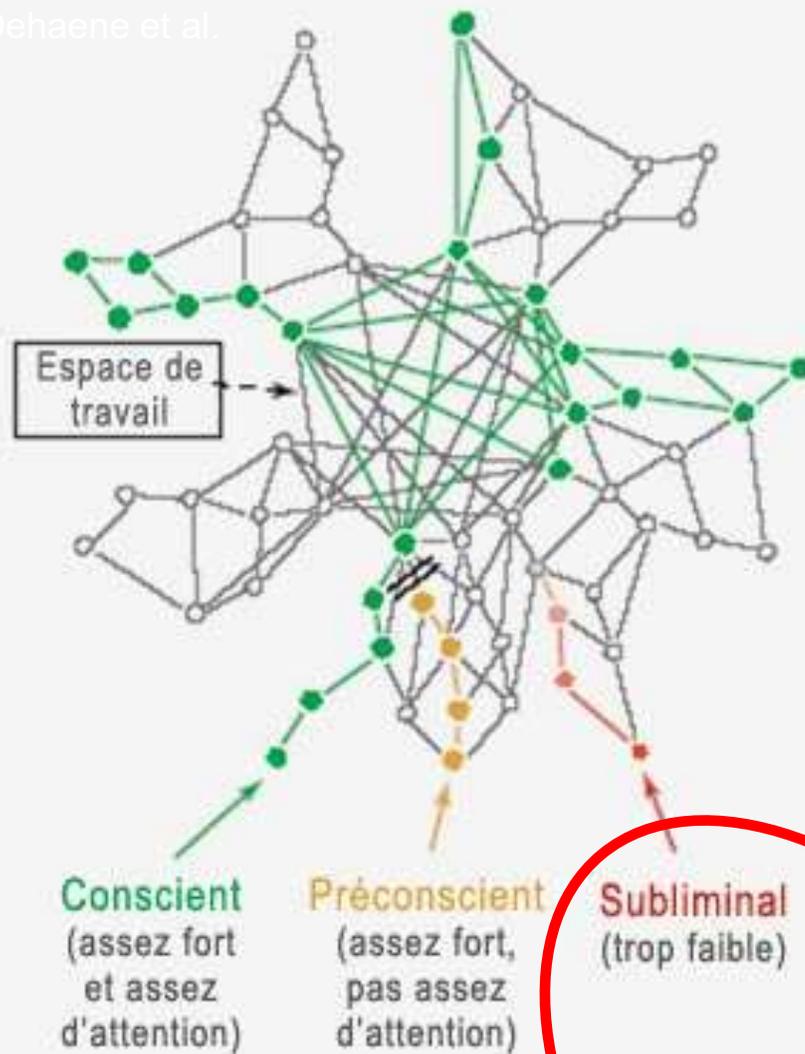
Vers le milieu des années 2000, **Jean-Pierre Changeux et Stanislas Dehaene**, deux neurobiologistes, vont intégrer à l'espace de travail global une **base neuro-anatomique** à partir des neurones pyramidaux du cortex cérébral qui possèdent de **longs axones** capables de relier entre elles des **aires corticales éloignées**.

D'après Dehaene et al.
2006.

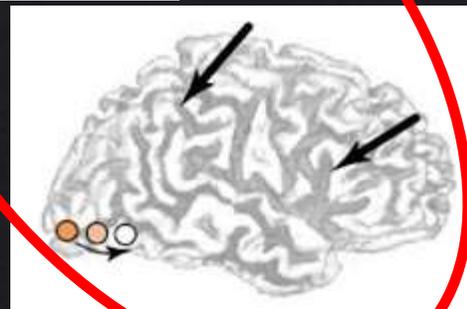


Contrairement au modèle initial de Baars qui ne faisaient que distinguer un état conscient de multiples états inconscients, on distingue ici **trois états d'activation possibles** :

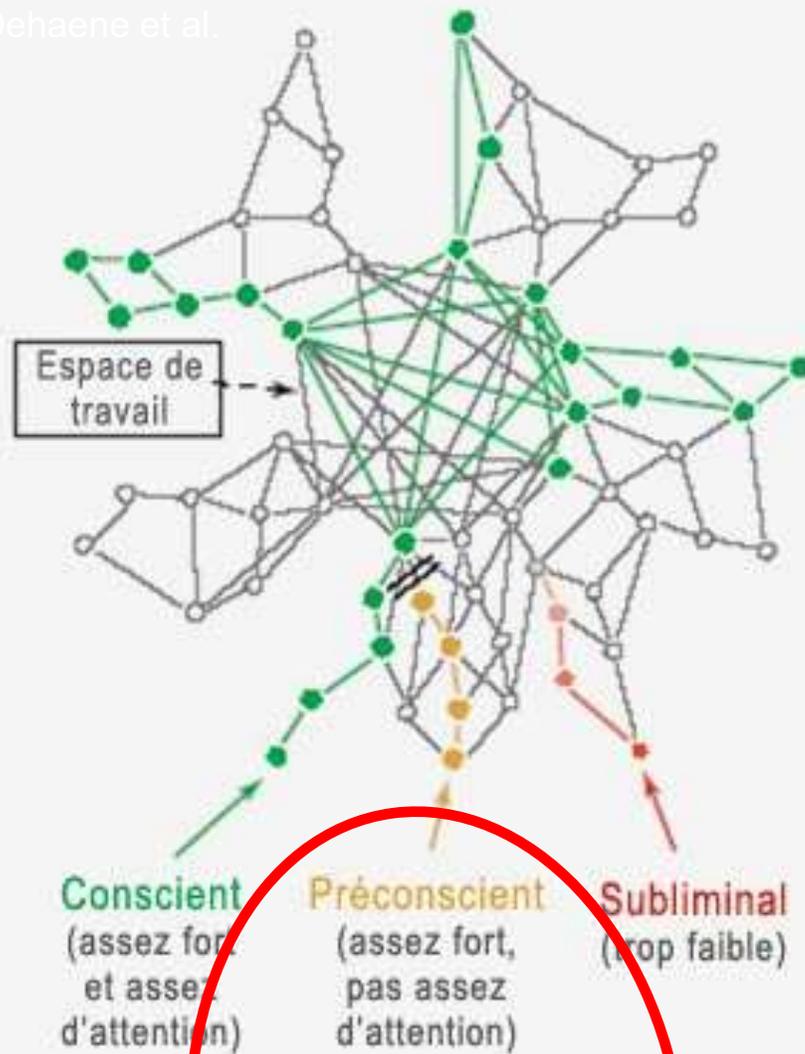
D'après Dehaene et al.
2006.



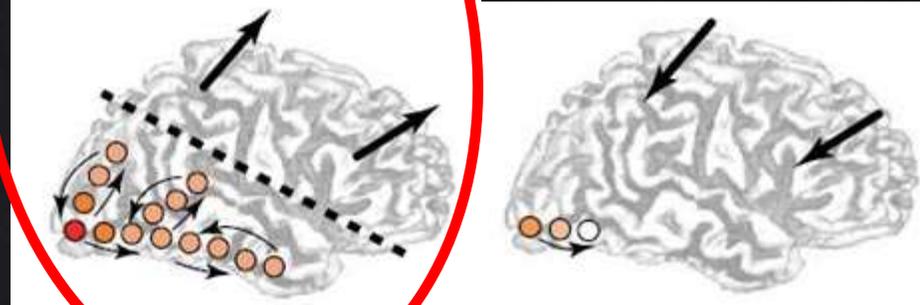
- un premier niveau de traitement **subliminal** où l'activation de bas en haut n'est **pas suffisante** pour déclencher un état d'activation à grande échelle dans le réseau;



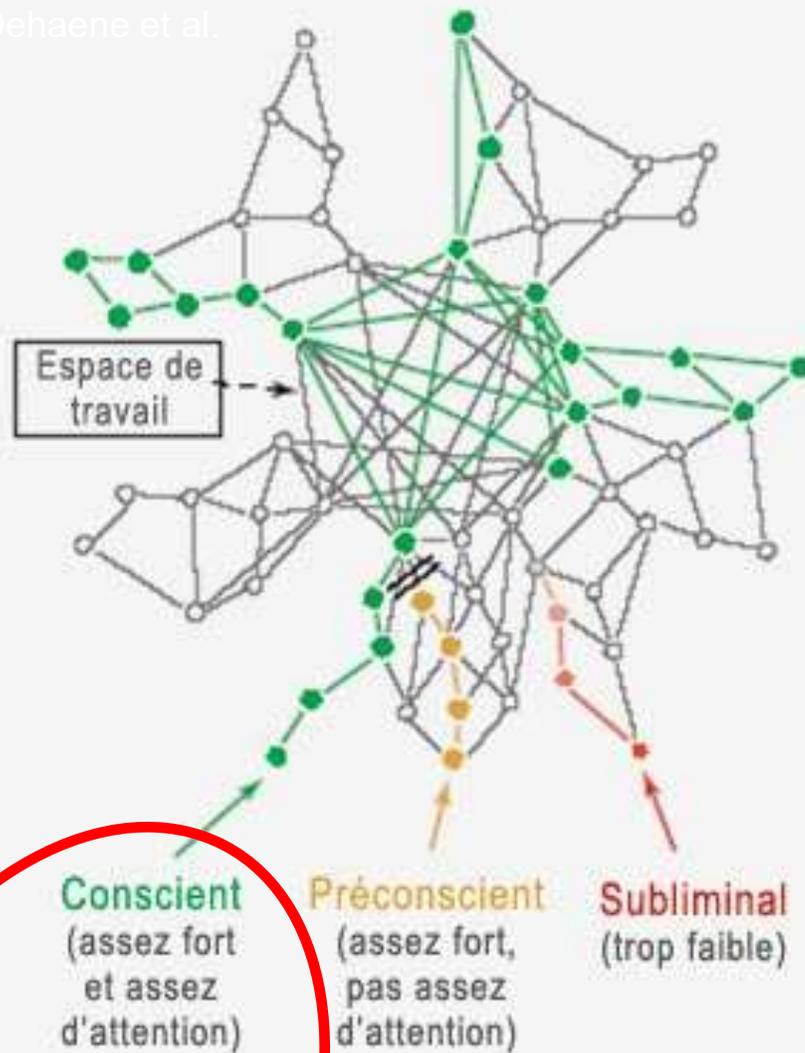
D'après Dehaene et al.
2006.



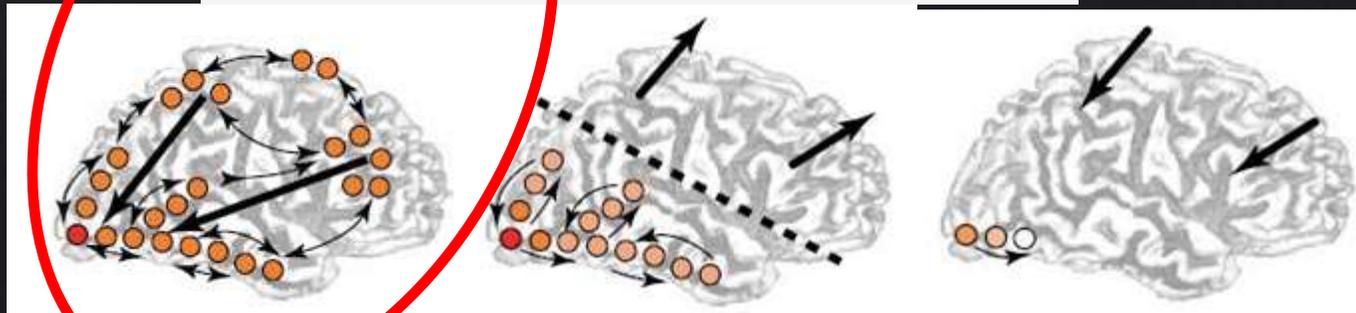
- un premier niveau de traitement **subliminal** où l'activation de bas en haut n'est **pas suffisante** pour déclencher un état d'activation à grande échelle dans le réseau;
- un second niveau **préconscient** qui possède suffisamment d'activation pour accéder à la conscience mais est temporairement mis en veilleuse par **manque d'attention de haut en bas**;



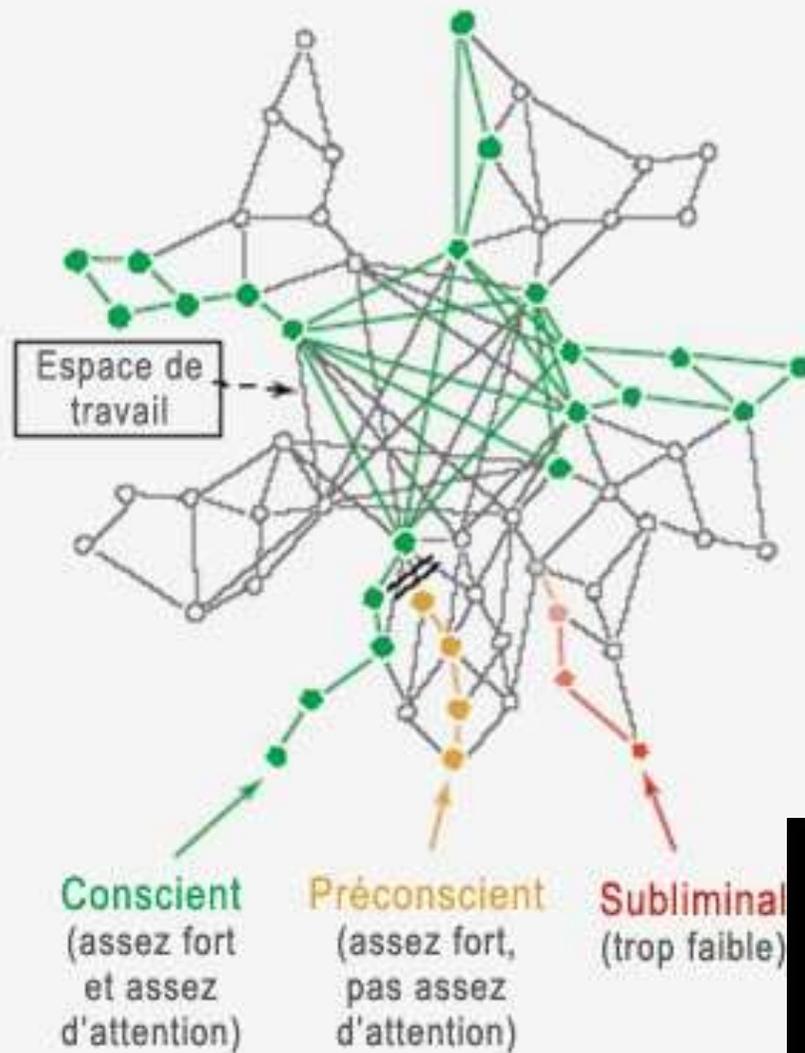
D'après Dehaene et al.
2006.



- un premier niveau de traitement **subliminal** où l'activation de bas en haut n'est **pas suffisante** pour déclencher un état d'activation à grande échelle dans le réseau;
- un second niveau **préconscient** qui possède suffisamment d'activation pour accéder à la conscience mais est temporairement mis en veilleuse par **manque d'attention de haut en bas**;
- un troisième niveau **conscient**, qui envahit l'espace de travail global lorsqu'un stimulus préconscient reçoit suffisamment d'attention pour **franchir le seuil de conscience**.



D'après Dehaene et al. 2006.

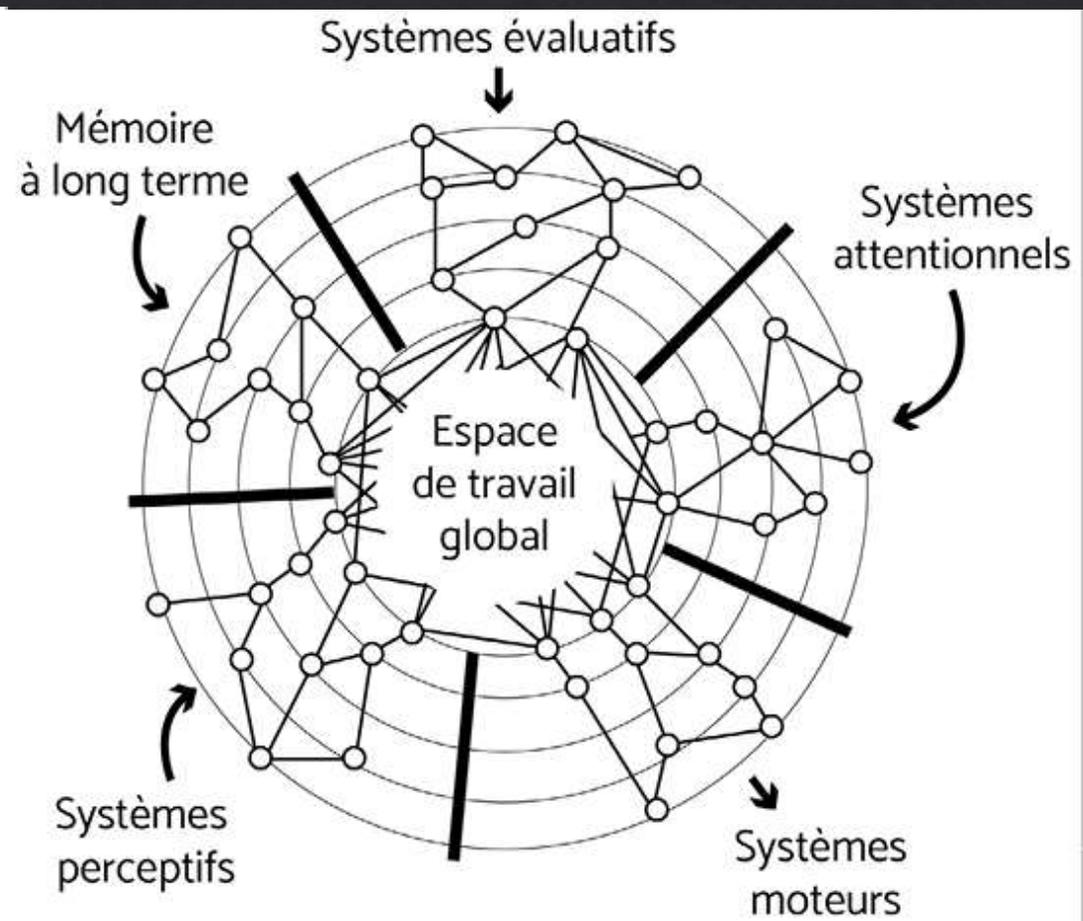
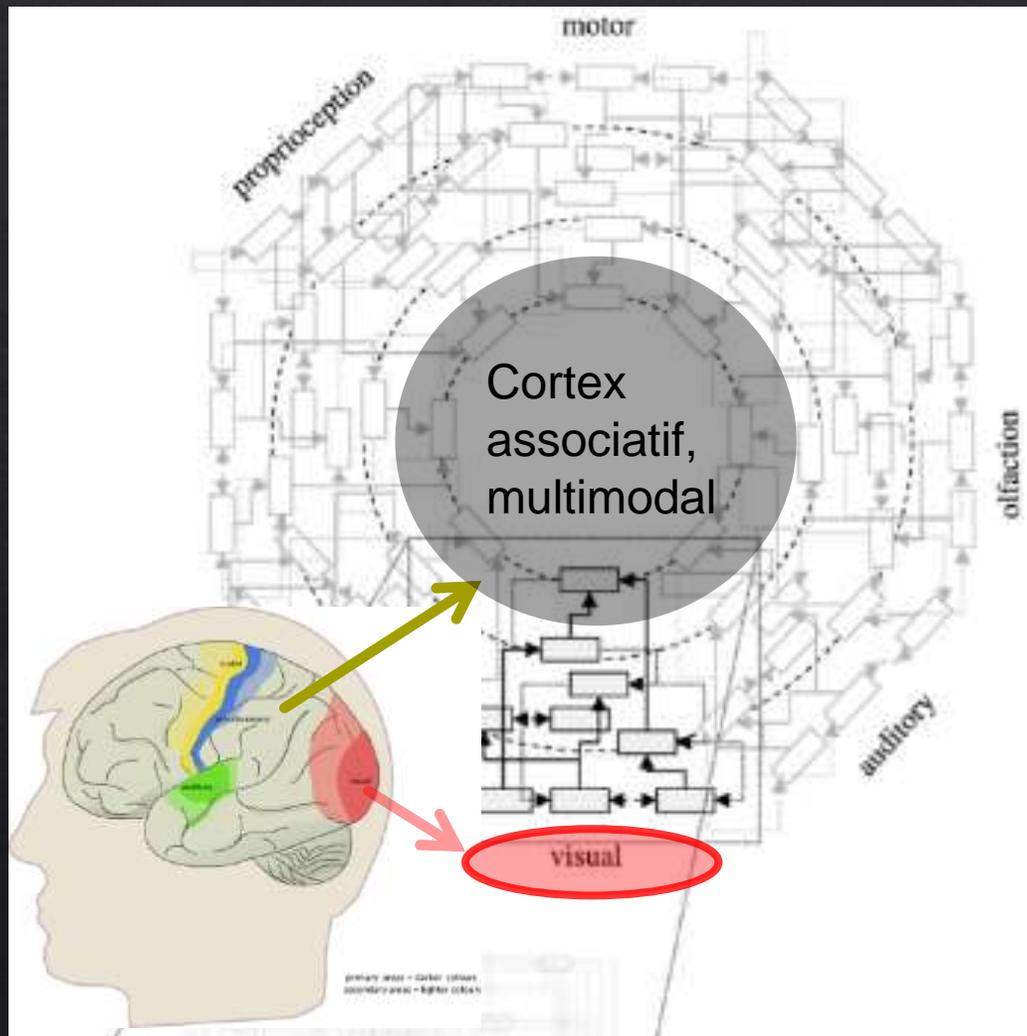


« Le “flux” de la conscience semble formé d’une série d’étapes “méta-stables”, chacune consistant en la sélection d’un objet mental pertinent et son accès à un espace de travail global. »

Sigman & Dehaene, PLOS:Biologie, 2005



« attracteurs »



What is consciousness, and could machines have it?
Stanislas Dehaene, Hakwan Lau, Sid Kouider
Science 27 Oct 2017:

https://science.sciencemag.org/content/358/6362/486?ijkey=7d1b8dfa0cc92e02ed7f31ac38d46d8c3f1a097a&keytype=tf_ipsecsha

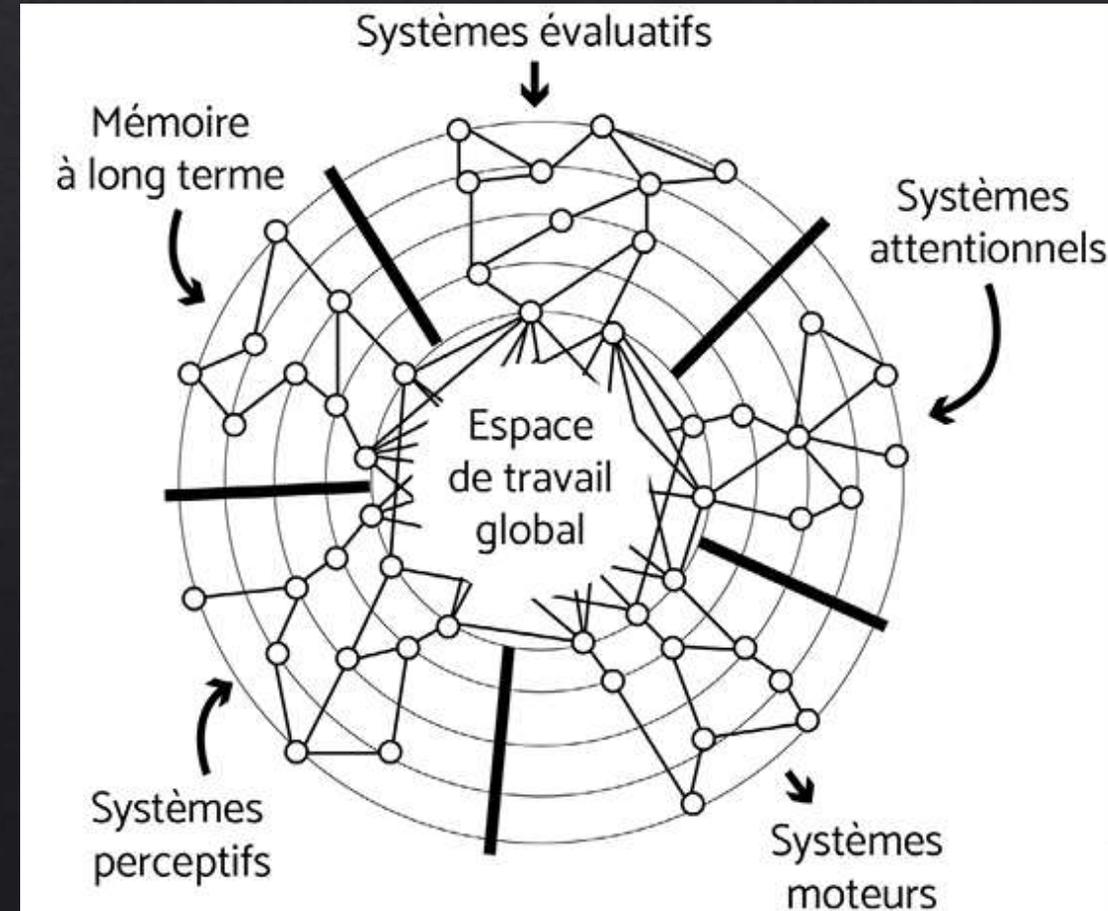
Processus inconscients (la majorité de notre activité cognitive)

Des tâches complexes comme la reconnaissance du visage, l'analyse syntaxique et même l'extraction de sens d'un discours se produisent inconsciemment dans le cerveau humain.

Ces processus inconscients semblent fonctionner de manière « feedforward », un peu comme les circuits du **cervelet** ou ceux des réseaux de **neurones virtuels d'apprentissage profond**.

La grande majorité des zones cérébrales peuvent être activées de manière inconsciente.

Par exemple, le phénomène d'**amorçage inconscient** avec des chiffres, des objets ou des mots **subliminaux** peuvent influencer les niveaux de traitement moteur, sémantique et décisionnel.



→ Vers la théorie de l'information intégrée de Tononi

Tononi ne pense pas que l'on puisse inférer l'existence de la conscience à partir de systèmes physiques

contrairement à la théorie de l'espace de travail global qui aborde les phénomènes conscients à partir d'observations de l'activité cérébrale lors de perceptions conscientes.

Il propose plutôt l'approche inverse: partir de l'expérience elle-même, en identifiant ses propriétés essentielles, puis en déduit quel type de propriétés les systèmes physiques doivent avoir pour rendre compte de ses propriétés essentielles.

What Is Consciousness?

Christof Koch

Nature, 09 May 2018

<https://www.nature.com/articles/d41586-018-05097-x>

Consciousness: here, there and everywhere?

Giulio Tononi and Christof Koch, 2015

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4387509/>

Prenons l'exemple de quelqu'un étendu sur un fauteuil qui perçoit consciemment la pièce où il se trouve avec son œil gauche !



Chaque discrimination consciente contient **beaucoup d'information**

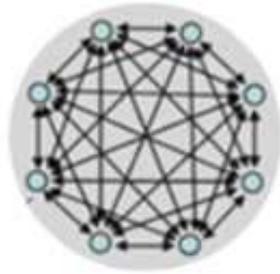
car elle est à la fois « **intégrée** » (elle forme un tout cohérent)

et « **différenciée** » (elle est unique).

Pendant le sommeil, l'anesthésie ou une crise d'épilepsie, les neurones du cerveau ont tendance à faire feu tous ensemble simultanément.

Cet « accord » réduit la capacité d'information du cerveau, comme cela se produirait également avec un livre dont les lettres sont toutes identiques.

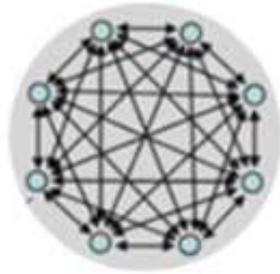
no information



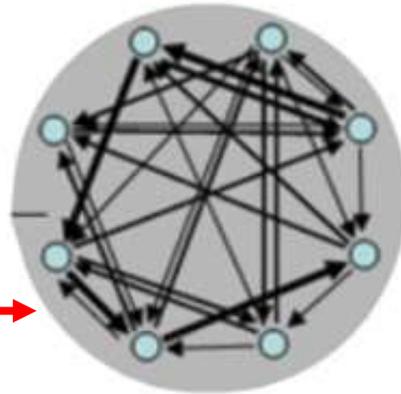
Pendant le sommeil, l'anesthésie ou une crise d'épilepsie, les neurones du cerveau ont tendance à faire feu tous ensemble simultanément.

Cet « accord » réduit la capacité d'information du cerveau, comme cela se produirait également avec un livre dont les lettres sont toutes identiques.

no information



Quand on est éveillés, il y a moins d'accord entre les neurones.

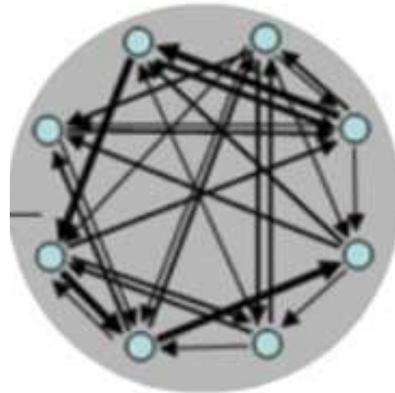
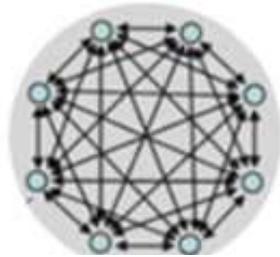


integration and information

Pendant le sommeil, l'anesthésie ou une crise d'épilepsie, les neurones du cerveau ont tendance à faire feu tous ensemble simultanément.

Cet « accord » réduit la capacité d'information du cerveau, comme cela se produirait également avec un livre dont les lettres sont toutes identiques.

no information

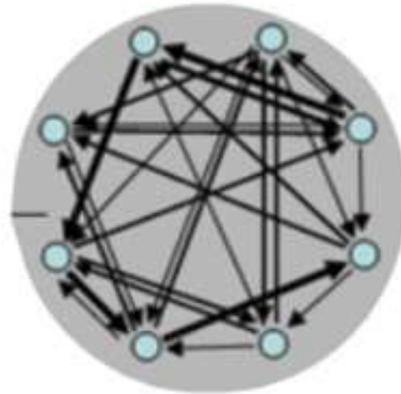
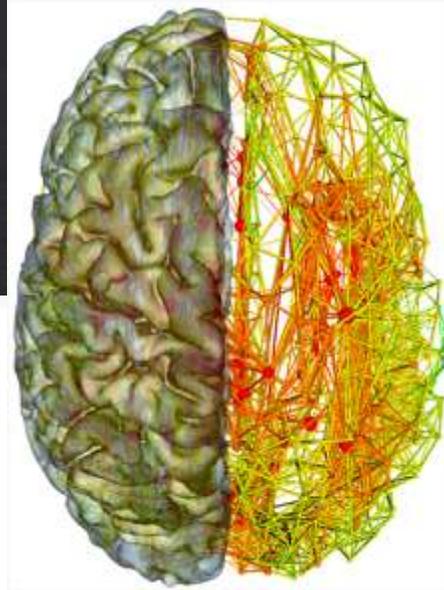
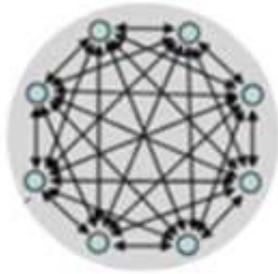


Quand on est éveillés, il y a moins d'accord entre les neurones.

Cette variété permet au cerveau de stocker plus d'informations, comme un livre avec de nombreux mots différents.

integration and information

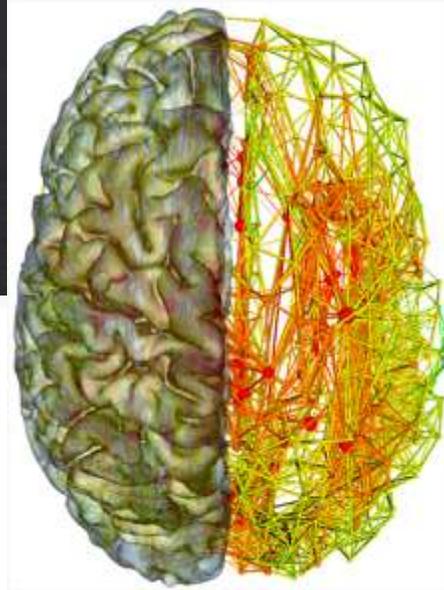
no information



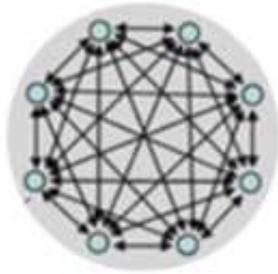
integration and information

Le **cortex cérébral**, avec des connexions à courte et à longue distance entre les neurones, est une machine d'intégration d'informations formidable.

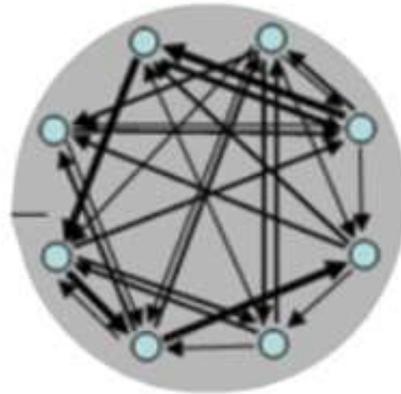
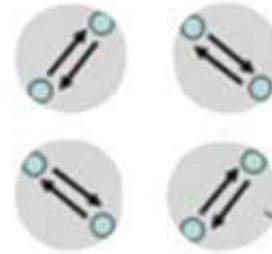
Sans le cortex cérébral,
on ne peut pas avoir
une expérience
consciente normale,
ce qui n'est pas le cas
du cervelet...



no information



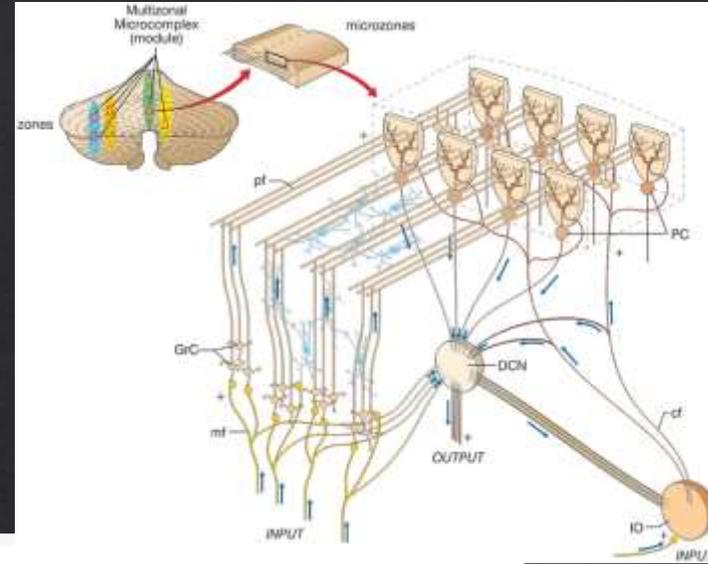
no integration



integration and information

Cervelet : → 69 milliards de neurones sur 86 milliards

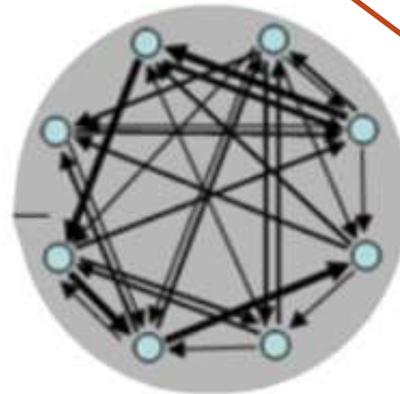
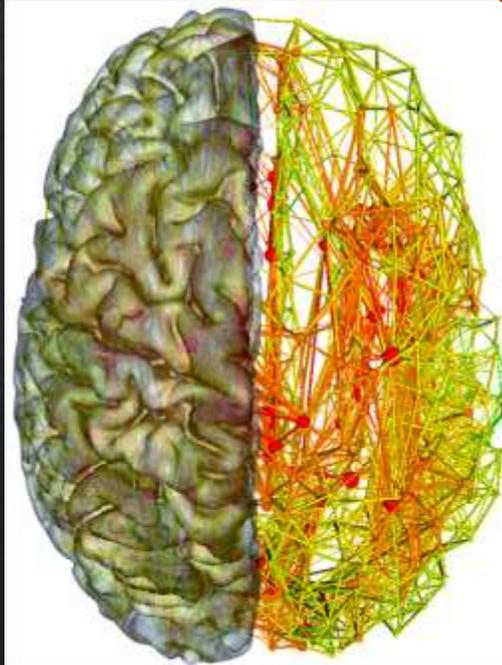
→ des centaines de petits circuits en parallèle pratiquement indépendants les uns des autres (« feedforward system »)



Cortex cérébral :

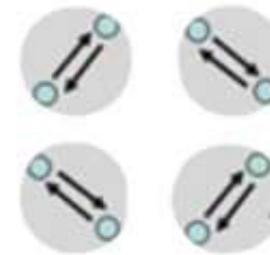
→ 16 milliards de neurones sur 86 milliards

→ Circuits fonctionnellement différenciés qui interagissent massivement et rapidement grâce à de nombreuses boucles de rétroaction



integration and information

no integration



→ conscience très peu affectée par lésions ou ablation

(contrairement au cortex)

Tononi postule que tout système complexe interconnecté par des relations causales va nécessairement ressentir « l'effet que ça fait » d'être ce système.

Autrement dit, il aura un **certain niveau** de conscience qui dépendra de sa complexité et du **niveau d'intégration** dont il est capable.

Ce niveau d'intégration, l'IT cherche à le quantifier avec une valeur appelée Φ .

Selon la théorie de l'information intégrée :

- tout système avec **une valeur de Φ suffisamment élevée** - qu'il soit **biologique ou non biologique** - serait **conscient** (Tononi 2004).
- **toute simulation**, même très sophistiquée, d'un cerveau humain sur un ordinateur **ne peut pas être consciente**, de la même manière qu'une simulation de l'attraction gravitationnelle d'un trou noir ne déformera pas l'espace-temps autour de l'ordinateur qui exécute ces calculs.
- la conscience ne peut pas être « **computée** », elle doit être **construite dans la structure même du système**.

Consciousness and Intelligence

1 févr. 2016 <https://www.youtube.com/watch?v=HhU8wvmHmUY>

Niveau ou degré de conscience :

être **éveillé** par opposition aux situations où **la conscience diminue ou disparaît** (sommeil, coma, anesthésie).



si

À quel **contenu peut-on avoir accès** consciemment ?



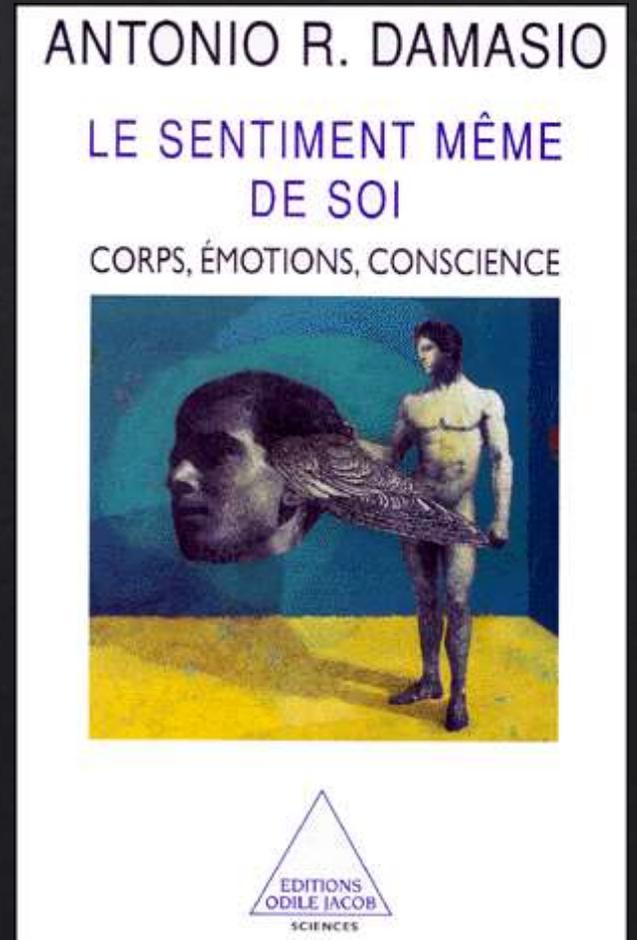
Un **contenu particulier** : le fait d'être capable de se représenter en tant qu'individu ici et maintenant = la « **conscience de soi** ».

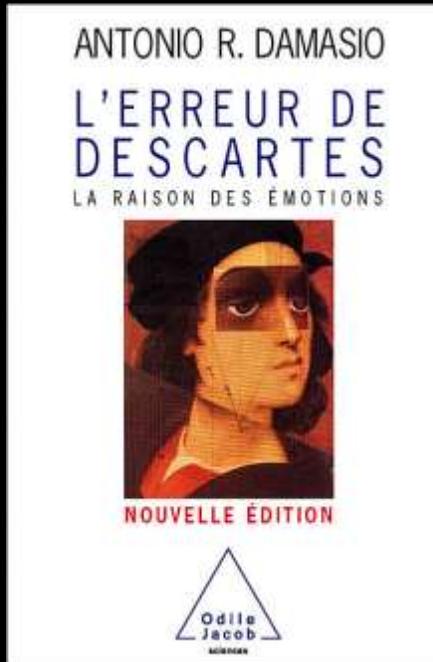
C'est l'aspect réflexif de la conscience. **Introspection** ou « **métacognition** »

Le cerveau humain devient capable d'évaluer ses propres états conscients et d'obtenir des information sur leur traitement actuel, **passé ou futur.**

Aux **différents niveaux d'accessibilité des contenus** de conscience s'ajoutent un autre continuum : celui de **la capacité d'un cerveau à se représenter le « soi »**.

Comment cette représentation de soi contribue-t-elle à l'expérience consciente ? Voilà une question au centre des préoccupations de chercheurs comme [Edelman](#), [Tononi](#), [Llinás](#) et surtout :

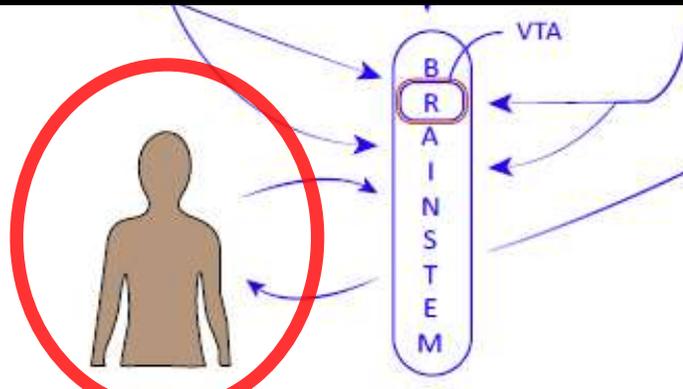


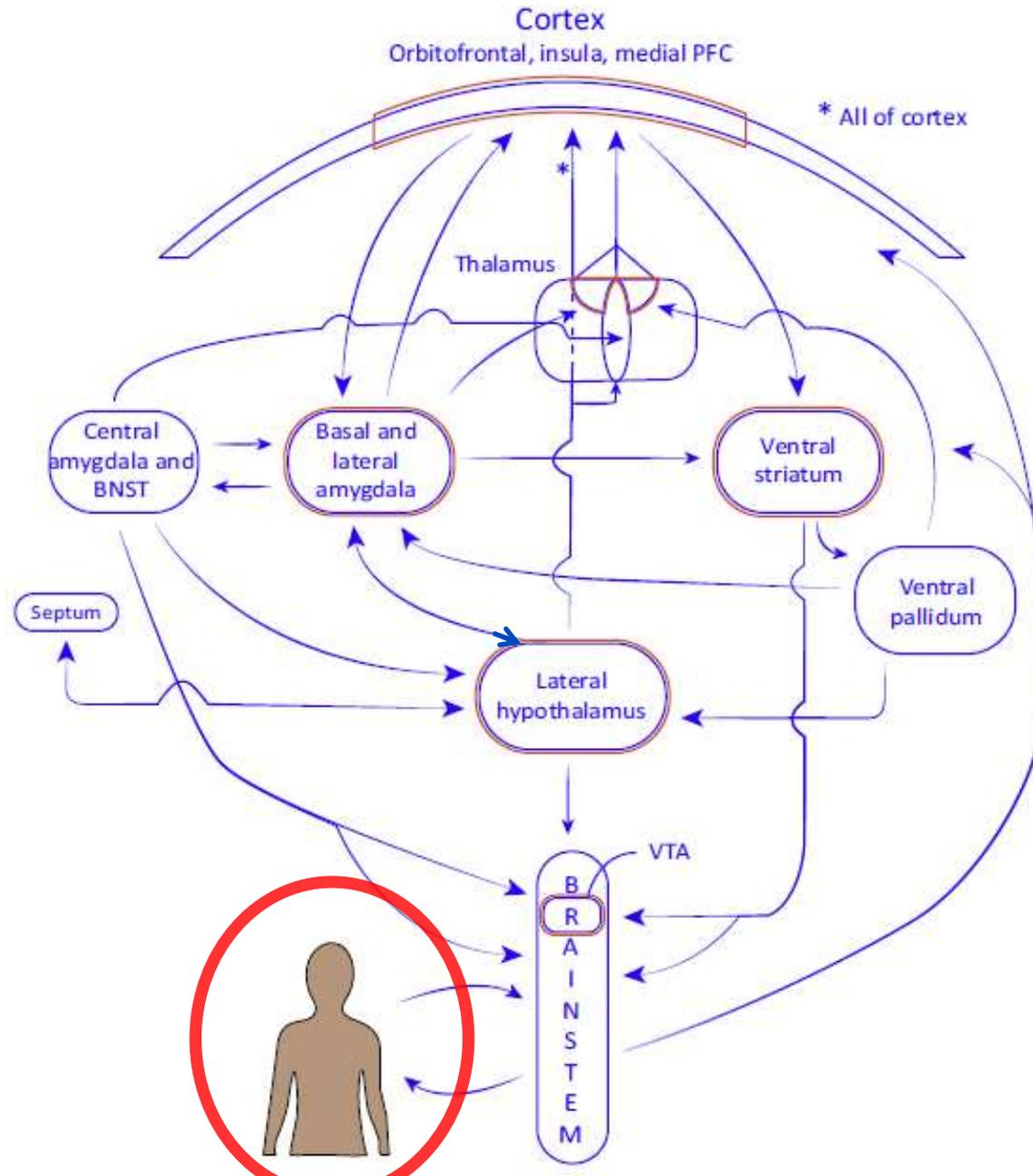


Antonio Damasio, dans *L'Erreur de Descartes* publié en **1994**, affirme que la pensée consciente dépend substantiellement de **la perception viscérale que nous avons de notre corps**.

→ nos décisions conscientes découlent de raisonnements abstraits mais Damasio montre que ceux-ci **s'enracinent dans notre perception corporelle**.

→ c'est ce **constant monitoring** des échanges entre corps et cerveau qui permet la prise de décision éclairée.





“Complex cognitive-emotional behaviours have their basis in dynamic coalitions of networks of brain areas, **none of which** should be conceptualized as **specifically affective or cognitive**”

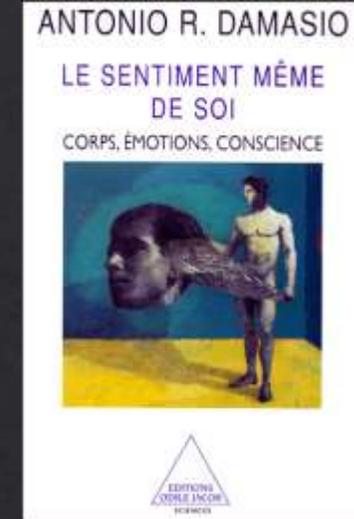
(Pessoa 2008)

Dans son livre *Le sentiment même de soi*, publié en 1999, Damasio développe son **modèle** pour rendre compte des **différents niveaux possibles de la conscience de soi**.

1) le monitoring viscéral devient le **proto-soi**, une perception d'instant en instant de l'état émotionnel interne du corps rendue possible, entre autres, par l'insula.

2) une perception du monde extérieur devient consciente quand elle est mise en relation avec ce proto-soi, un processus appelé **conscience noyau** par Damasio («core consciousness», en anglais), qui correspond à la question «**Qu'est-ce que je ressens** face à cette scène visuelle, à cette phrase, etc.?» De nombreuses espèces animales pourraient être pourvues de ce sentiment du «**ici et maintenant**».

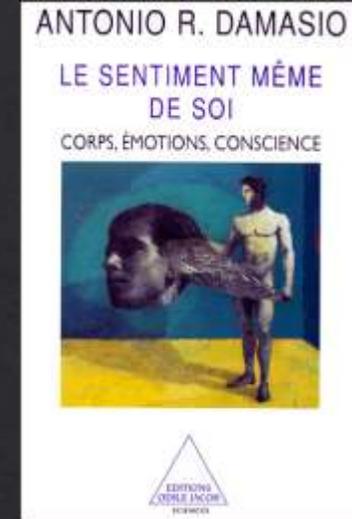
3) la **conscience étendue** (ou « *autobiographique* »), devient possible lorsque l'on peut se représenter ses expériences conscientes dans le **passé** ou le **futur** par l'entremise de la **mémoire** et de nos **fonctions supérieures** permettant la conceptualisation abstraite.



La conscience autobiographique d'être soi-même (3)
(et pas un autre) qu'ont les êtres humains, serait donc ancrée pour Damasio dans tous ces instants de la vie où notre **conscience noyau (2)** donne une **valeur affective (1)** à ce que nous vivons.

Par conséquent, ce **moi autobiographique** est sans cesse en reconstruction, éclairée qu'il est par le passé autant qu'influencé par nos attentes sur le futur.

Cela lui permettra éventuellement de **se mettre en scène**, de **se raconter**, et de modifier ses souvenirs à mesure que sa vie se déroulera.



Cette **capacité à se raconter** nous donne l'impression très vive qu'il existe bel est bien un « **je** », un **agent unifié qui est l'acteur de notre vie**.

Mais pour certains comme Francisco Varela, ce moi serait plutôt « **virtuel** » son impression si vive viendrait d'une nécessité **sociale** :

une conséquence de nos **capacités linguistiques auto-descriptives et narratives**.

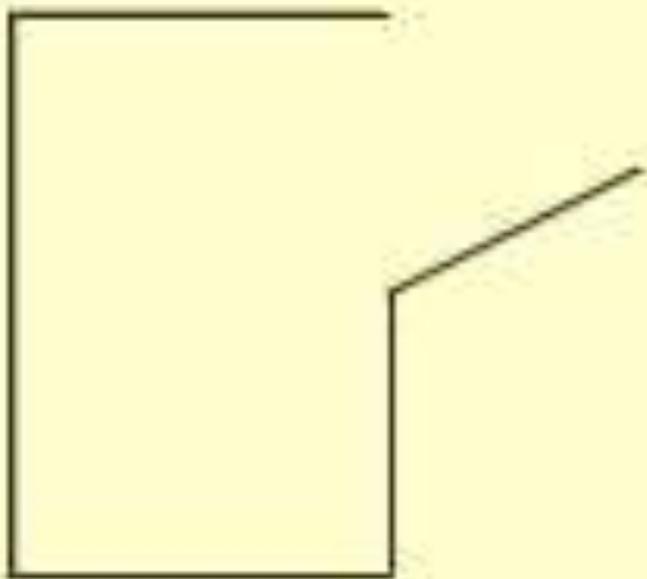
Autrement dit, **ça me raconte** donc « je » suis.

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

- Albert Jacquard



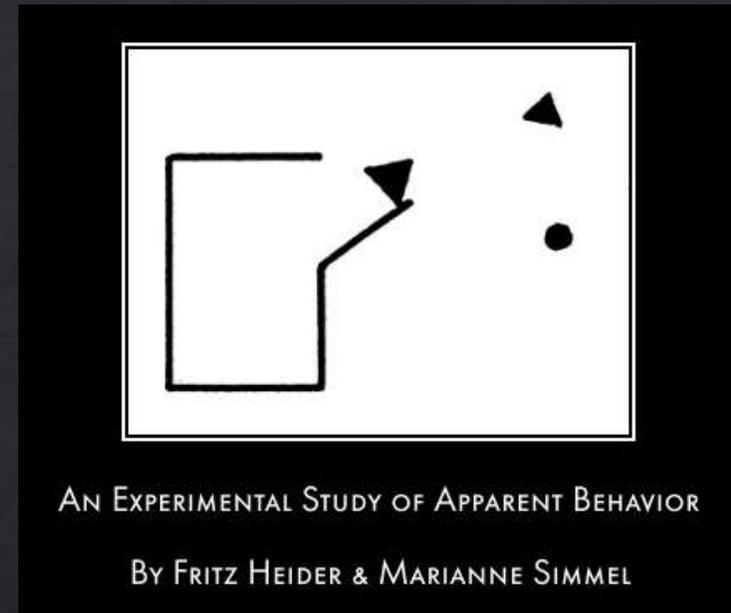
Depuis longtemps, des expériences ont montré que nous semblons générer spontanément ce sentiment qu'il y a un agent à l'origine de l'action.



Nous sommes portés à attribuer
le statut d'agent,

et même des **intentions** humaines,
au moindre objet en mouvement

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



A fortiori, **nous avons un fort sentiment d'être l'agent**
qui accomplit tous nos comportements.



Mais certaines **observations cliniques** montrent que ce sentiment semble quelque chose de fabriqué par le cerveau :

- Les patients souffrants d'une lésion cérébrale menant au **syndrome de la main étrangère** ont l'impression qu'une de leur main a sa propre volonté



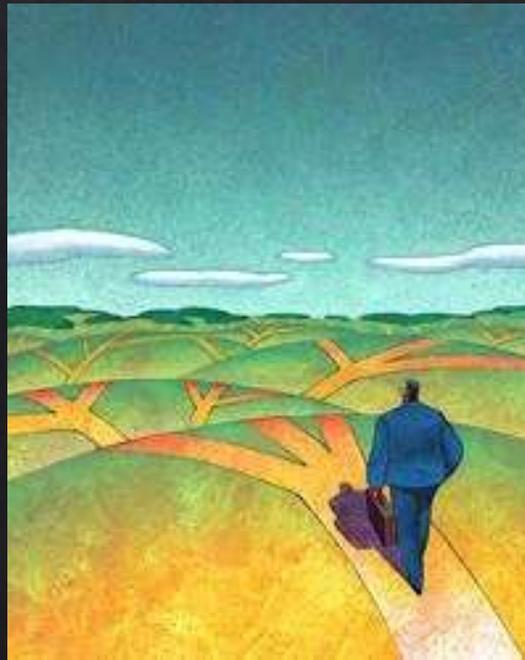
- Les patients schizophrènes qui ont des **hallucinations auditives** attribuent leur voix intérieure à celle d'autres personnes et se plaignent ainsi « d'entendre des voix ».



Cours 8 : « Moi » conscient versus motivations inconscientes : notre espèce a-t-elle de l'avenir ?

Conscient, inconscient, **langage et la question du libre arbitre**

Vers où aller maintenant : plaidoyer pour une pédagogie
qui tient compte de tout ça



Sommaire



Prologue

Sur la pertinence de ce livre
p. 9

Épilogue

Boucler la boucle:
nos multiples « soi »
p. 533

12^e rencontre

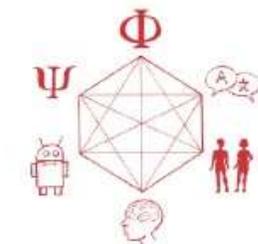
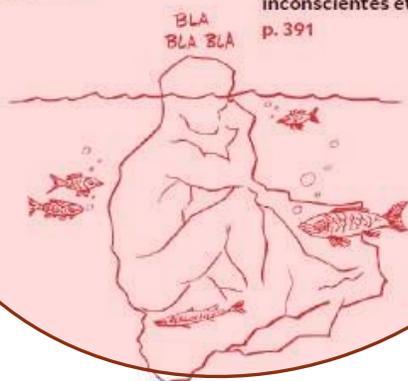
Cultures et institutions sociales:
des vieux mondes dystopiques
aux utopies concrètes
p. 465

11^e rencontre

Where is my mind? Conscience
humaine et questions existentielles
p. 427

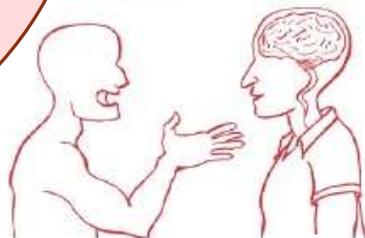
10^e rencontre

Rationalisation, motivations
inconscientes et cerveau prédictif
p. 391



1^{re} rencontre

Le « connais-toi toi-même »
de Socrate à l'heure
des sciences cognitives
p. 29



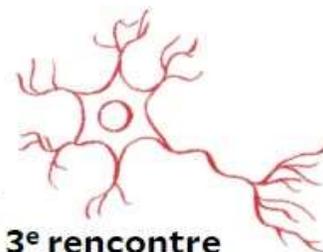
9^e rencontre

Le langage : émergence
de mondes symboliques
communs et tremplin
pour la pensée
p. 355



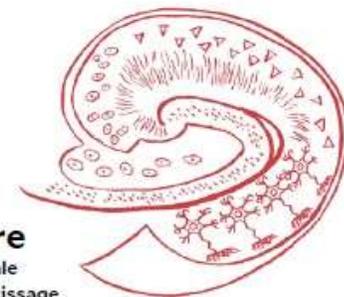
2^e rencontre

De la « poussière d'étoile »
à la vie : l'évolution qui fait
qu'on est ici aujourd'hui
p. 55



3^e rencontre

L'humain découvre la grammaire
de base de son système nerveux
p. 95

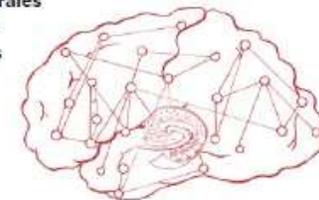


4^e rencontre

La plasticité neuronale
à la base de l'apprentissage
et de la mémoire
p. 127

5^e rencontre

Des structures cérébrales
reliées en réseaux de
milliards de neurones
p. 169



6^e rencontre

L'activité dynamique de nos
rythmes cérébraux durant
l'éveil, le sommeil et le rêve
p. 219



7^e rencontre

Cerveau et corps ne font
qu'un : l'origine des émotions
p. 269

8^e rencontre

Prédire et simuler le monde
pour décider quoi faire
p. 311



Qu'est-ce que ces résultats révèlent sur la question du libre arbitre, par exemple ?





Laborit rappelle que

« Pour **agir**, il faut être **motivé** et nous savons que cette motivation, [est] le plus souvent inconsciente, [et] résulte

- soit d'une **pulsion endogène**, [biologique, physiologique...]
- soit d'un **automatisme acquis** [classe sociale, médias, publicité, etc.] »

D



D

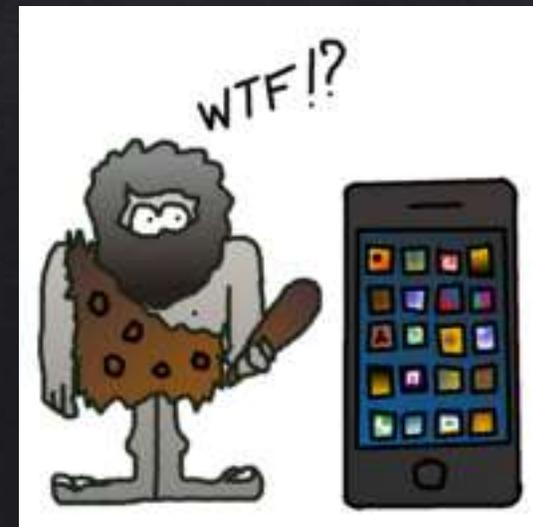


Laborit note que ces « civilisations d'abondance » pour lesquelles la croissance est un but en soit, sont des société **de consommation**

où ce n'est plus la satisfaction des besoins biologiques de base qui en est le principal facteur motivationnel.



Le bien-être devient surtout fonction des **l'apprentissages** que l'on fait au sein de sa **culture** particulière.



On ne peut avoir besoin de ce que l'on ignore.

Et toute la **publicité** est fondée sur cette nécessité de faire connaître pour susciter le désir.





Donc en cherchant à se procurer des objets,
on fait d'une pierre deux coups :

on assouvi son besoin socio-culturel,

et on s'élève dans la hiérarchie !

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

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

- Henri Laborit

(fin de la parenthèse)





Comment Laborit explique-t-il alors cette sensation de liberté que nous ressentons ?

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

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

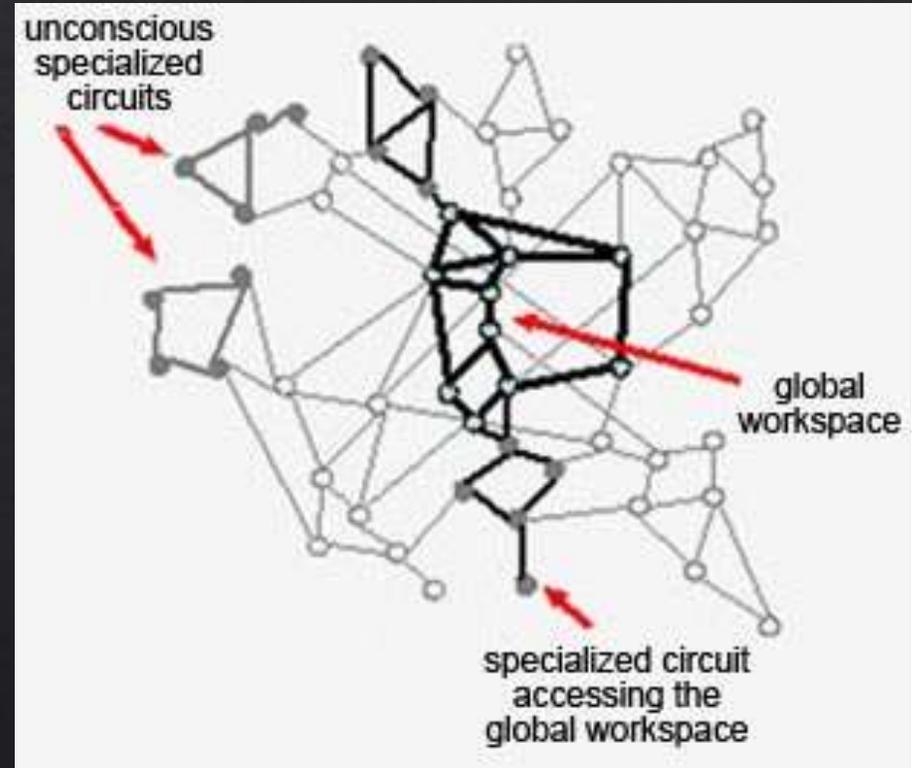
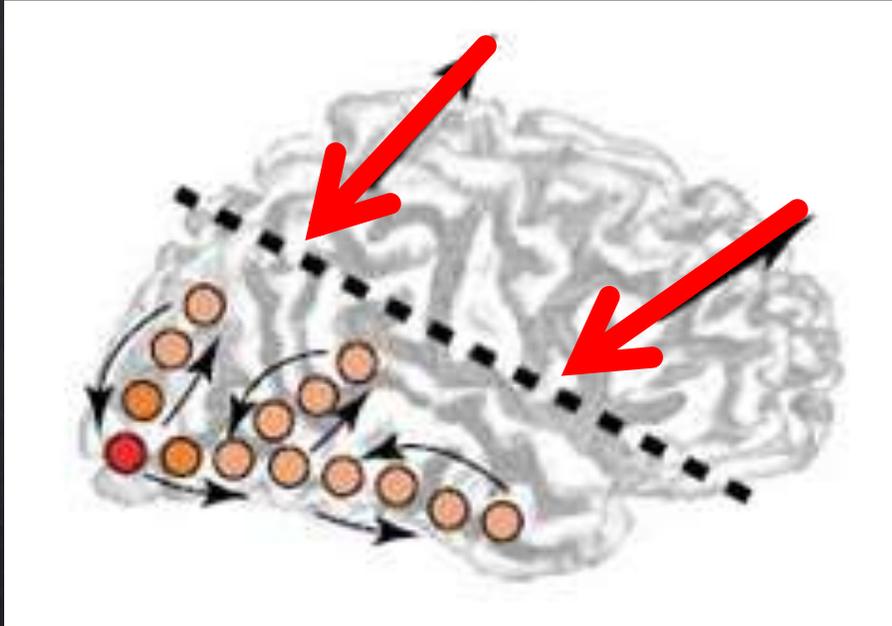
et que **par contre le discours logique** est, lui, du domaine du conscient. »



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

Soulève une question importante...

À quel point avons-nous accès aux processus ou aux éléments préconscients (ou inconscients) ?



Nisbett, Richard, & Wilson, Timothy. (1977).
**Telling more than we can know:
Verbal reports on mental processes.**

Psychological Review, 84, 231-259.

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



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

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

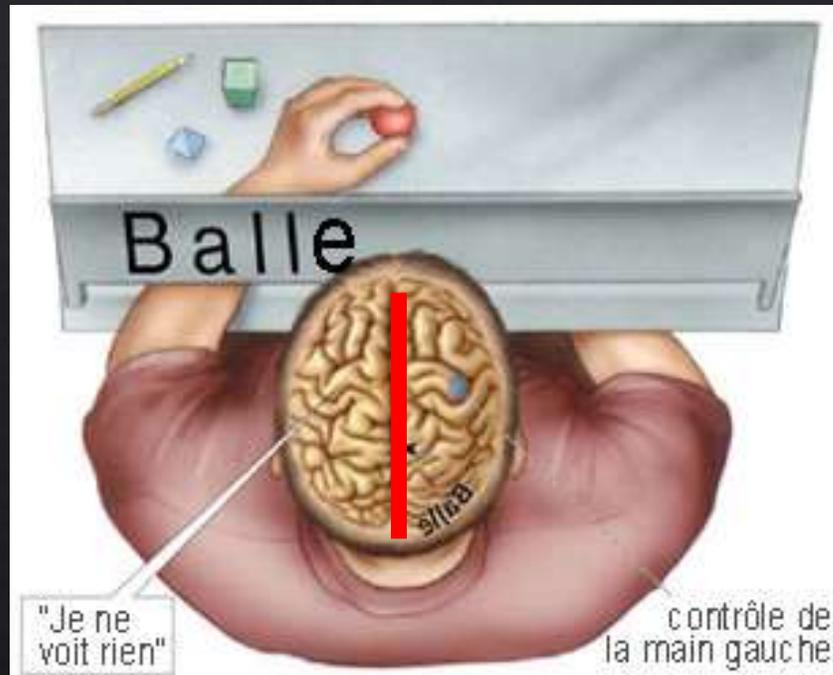
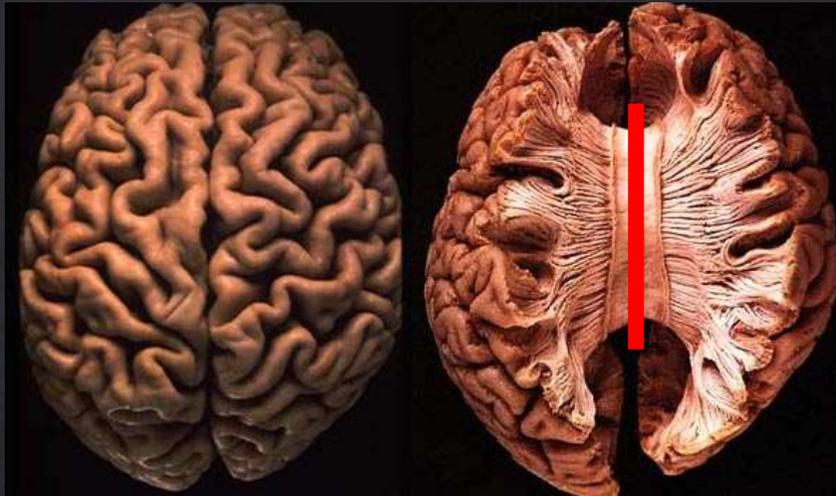
L'expérience se déroule en anglais, et notez qu'en anglais, Tide veut dire **marée**... phénomène physique bien connu lié à l'interaction entre la lune et l'océan.... notre paire de mots mémorisée.

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

Bref, nous sommes très peu capables de faire le lien entre une cause et sa conséquence dès lors qu'il s'agit d'influences subtiles, mais nous avons par contre **toujours une explication valide ou probable ou plausible à avancer.**

Cela rejoint d'autres expériences, dont celle avec les sujets à **cerveau divisé** (« split-brain »)...

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

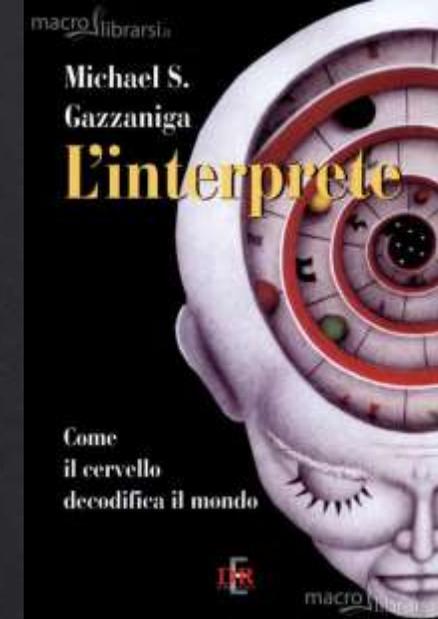


Michael Gazzaniga
dans les années 1960



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

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



...dans le cortex frontal gauche non seulement des patients au cerveau divisé mais chez **tous les êtres humains**

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



L'analogie, cœur de la pensée p.145

Une situation « sour grapes » :

Paul arrive en retard au resto qu'on lui avait chaudement recommandé et où il avait réservé. Sa table a été donnée à quelqu'un d'autre. Il dit à sa copine : « ce quartier regorge de restos sympa, c'est bien plus romantique d'en découvrir un ensemble ! »

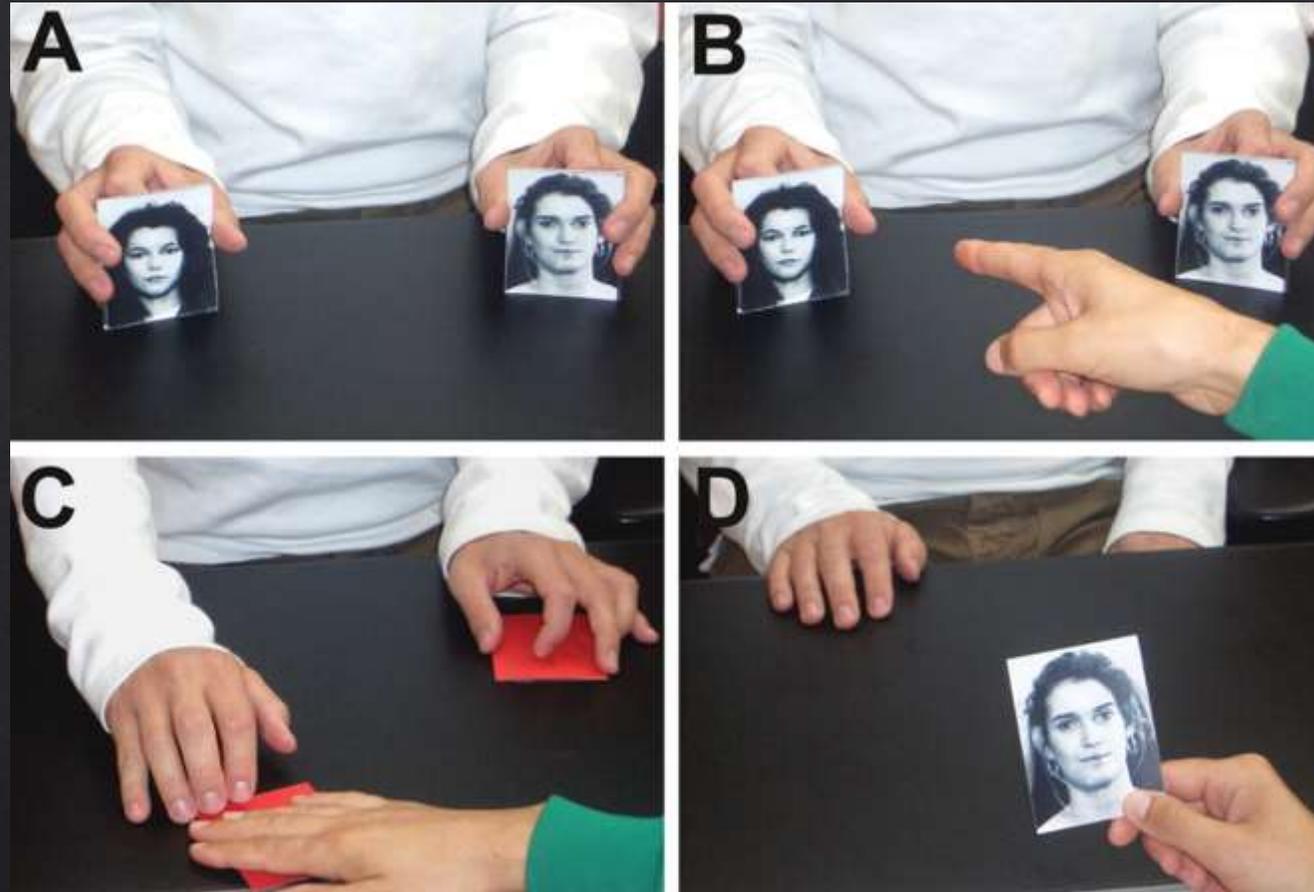
Plus tard, il ne reste plus du plat qu'il voulait à l'autre resto. « Pas grave, justement il faut que je perde des calories ! » Et il commande un truc léger qu'il n'aurait jamais pris sinon...

Ce genre de situation contient les germes de la notion de réduction de la dissonance cognitive et, plus généralement,

des cas de **rationalisation**, c'est-à-dire des cas où une justification plus ou moins tirée par les cheveux est élaborée a posteriori en vue de maintenir une apparence de cohérence du sujet.

Failure to detect mismatches between intention and outcome in a simple decision task. Johansson, P., Hall, L., Sikström, S., & Olsson, A. (2005).

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



“We call this effect **choice blindness**. “
(nommée après les deux autres)

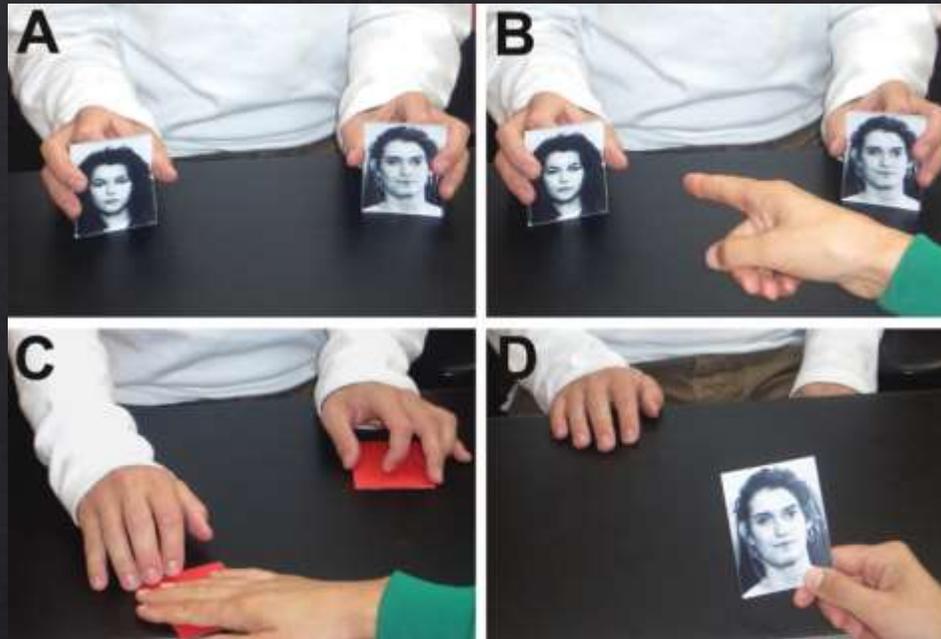
Les auteurs concluent qu'on ne semble pas avoir un accès conscient aux raisons derrière nos choix. **On les rationalise plutôt a posteriori.**

Sauf que...

A gap in Nisbett and Wilson's findings? A first-person access to our cognitive processes.

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

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 pour certains choix une personne qui aidait le sujet à rendre plus explicite les motivations de ses choix.

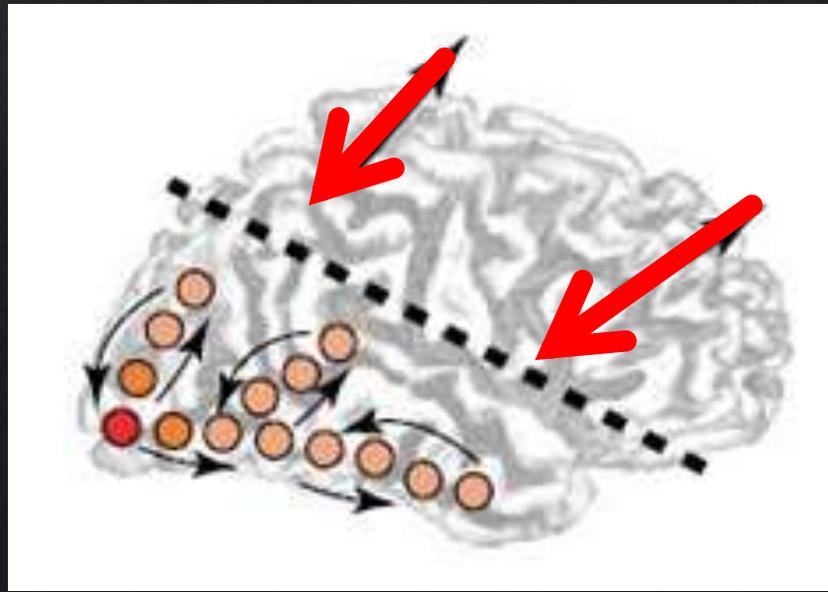
80% des sujets ainsi assistés détectaient la manipulation !

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):

« Varela et Shear parlent ainsi de phénomènes [...] 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 inconscient et ce qui est conscient est fixe, puisque des techniques comme l'entretien d'explicitation font reculer le seuil entre ce qui parvient à la conscience et ce qui reste de l'ordre du « **préréfléchi** ». »



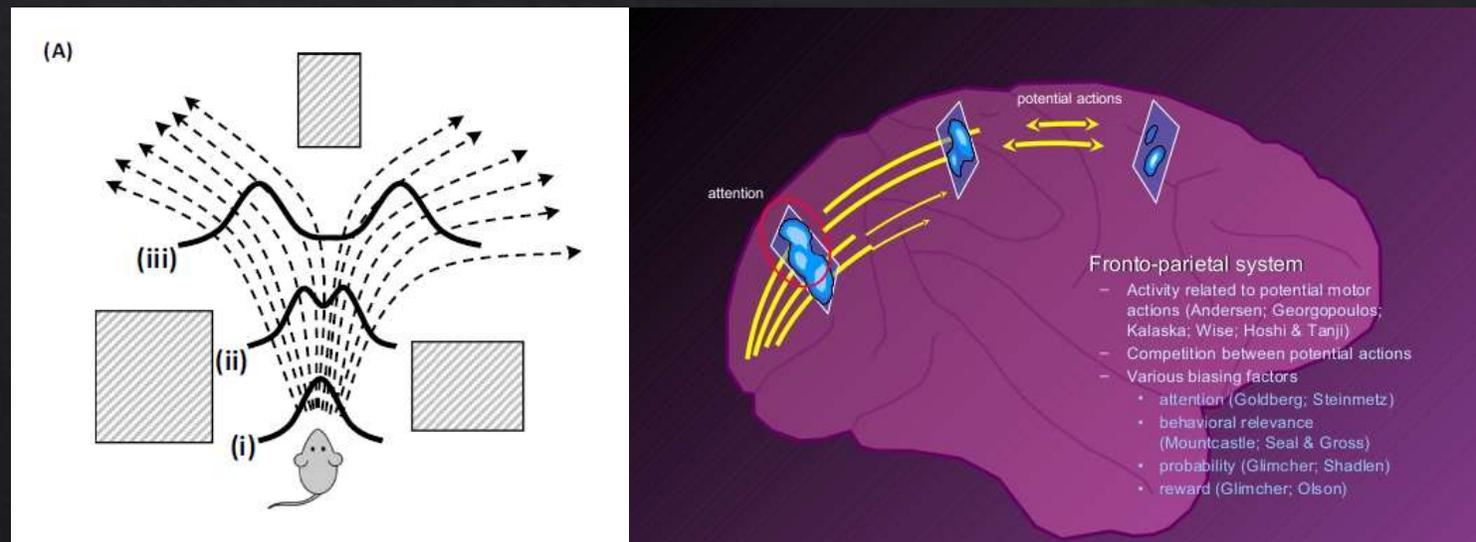
L'inconscient responsable de la plupart de nos décisions

9 novembre 2015

http://ici.radio-canada.ca/emissions/medium_large/2015-2016/chronique.asp?idChronique=388942

Le neurobiologiste Thomas Boraud estime que **la plupart de nos décisions rapides ne relèvent pas du libre arbitre, mais bien de l'inconscient.** [...]

« Ce qu'on considère comme décision consciente n'est souvent que la manifestation tardive d'un processus qui s'est effectué un petit peu plus tôt », affirme Thomas Boraud, soutenant que des tests mesurant l'activité cérébrale ont démontré que **l'activité électrique précède la prise de décision.**



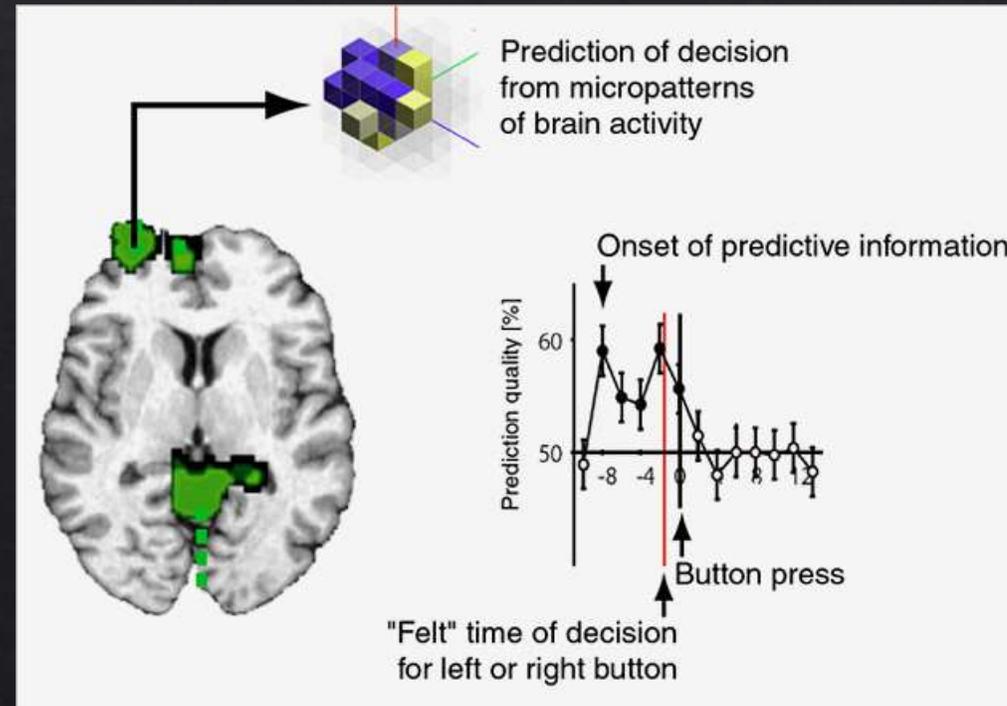
Le cerveau prépare une action plusieurs centaines de millisecondes AVANT que l'on en ait conscience.

4 exemples...

- **John-Dylan Haynes** (avril 2008) :

Décision entre presser un bouton de droite ou de gauche.

Prédiction : **6 sec** avant le choix du sujet.



- **Itzhak Fried** (février 2011) :

Électrodes implantées directement dans le cerveau :
neurones isolés (très précis).

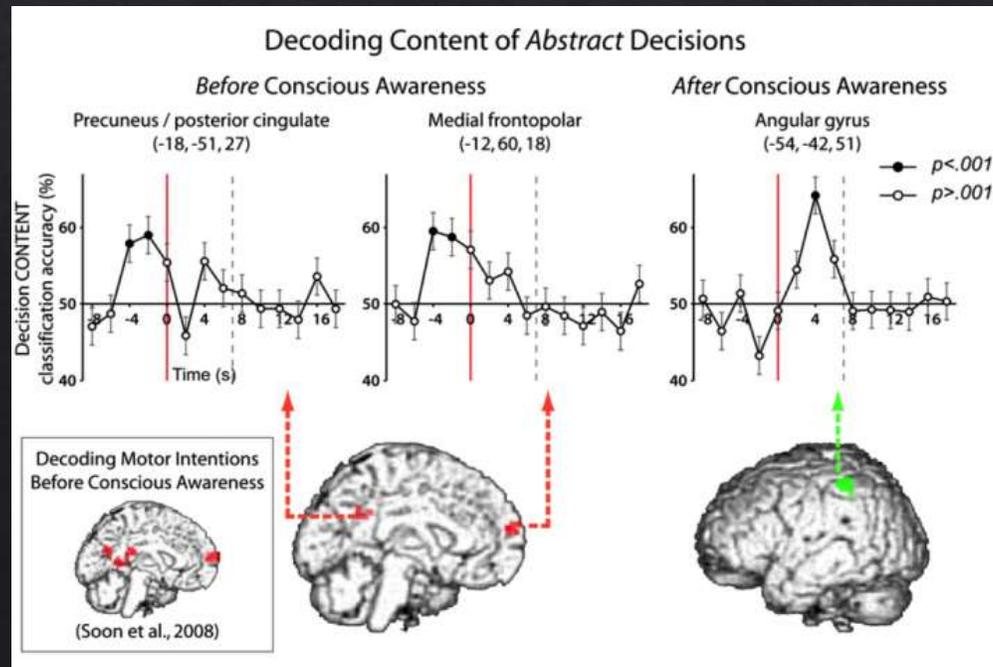
700 millisecondes avant l'action, Fried pouvait en
prédire l'avènement (80% de succès).



- **Chun Siong Soon** (février 2013) :
(avec John-Dylan Haynes)

Les décisions concernent la pensée plus **abstraite** :
choisir entre additionner ou soustraire deux nombres.

Prédiction de **4 secondes** avant le moment où la
personne pense avoir pris sa décision de façon
consciente avec un taux de réussite de 60%



March 19, 2019

MRI can detect the content of decisions 11 seconds before they are made.

[https://mindblog.dericbownds.net/2019/03/mri-can-detect-content-of-decisions-11.html?utm_source=feedburner&utm_medium=feed&utm_campaign=Feed:+Mindblog+\(MindBlog\)](https://mindblog.dericbownds.net/2019/03/mri-can-detect-content-of-decisions-11.html?utm_source=feedburner&utm_medium=feed&utm_campaign=Feed:+Mindblog+(MindBlog))

Their abstract:

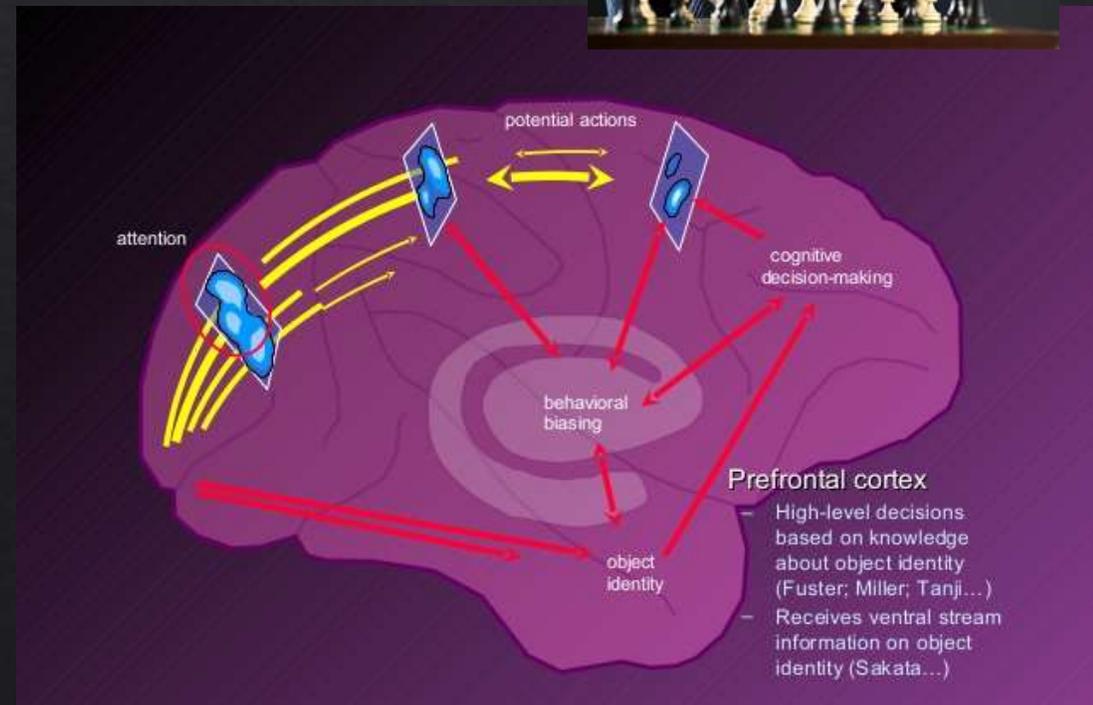
*Is it possible to predict the freely chosen content of voluntary imagery from prior neural signals? Here we show that **the content and strength of future voluntary imagery** can be decoded from activity patterns in visual and frontal areas well before participants engage in voluntary imagery. Participants freely chose which of two images to imagine. Using functional magnetic resonance (fMRI) and multi-voxel pattern analysis, we decoded imagery content as far as 11 seconds before the voluntary decision, in visual, frontal and subcortical areas.*

*Decoding in visual areas in addition to perception-imagery generalization suggested that predictive patterns correspond to visual representations. Importantly, activity patterns in the primary visual cortex (V1) from before the decision, predicted future imagery vividness. Our results suggest that **the contents and strength of mental imagery are influenced by sensory-like neural representations that emerge spontaneously before volition.***

Lors de délibérations plus longues (de « choix rationnel ») :

« Quand on est dans un processus de délibération, il y a tout un tas d'**allers-retours** entre un processus **inconscient**, la rétrospection de la **conscience** et ainsi de suite. [...]

[Et cela se fait en fonction de] notre histoire, depuis la conception jusqu'au moment actuel. »



Lors de délibérations plus longues (de « choix rationnel ») :

« Quand on est dans un processus de délibération, il y a tout un tas **d'allers-retours** entre un processus **inconscient**, la rétrospection de la **conscience** et ainsi de suite. [...]

[Et cela se fait en fonction de] notre histoire,
depuis la conception jusqu'au moment actuel. »

Selon Thomas Boraud, cette impression de décision consciente a pu être un **avantage évolutif**, puisqu'elle permet la construction des sociétés.

« Il n'y a pas de société possible si l'on ne se sent pas responsable. »

Et cela rejoint aussi la pensée de Michael Gazzaniga...



Gazzaniga pense qu'on ne peut rien dire à propos du libre arbitre en regardant dans le cerveau car

il ne s'agit pas du bon niveau d'organisation pour analyser ce phénomène.

A collage of educational materials. At the top, there are several overlapping pages with the title 'LE CERVEAU A TOUT LES NIVEAUX'. Below these, there is a diagram of a human brain with various regions labeled. To the right, there is a flowchart with boxes and arrows, and a circular icon containing silhouettes of a group of people. At the bottom, there is a circular icon containing a silhouette of a single person. The word 'Social' is written in large, bold, black letters below the group icon.

Pour lui, le libre arbitre (et la responsabilité personnelle qui vient avec) est une

propriété émergente propre au niveau social,

au niveau de **l'interaction** des cerveaux humains entre eux.

Pour Gazzaniga, l'erreur vient donc du fait qu'on ne se situe pas au **bon niveau d'analyse**.

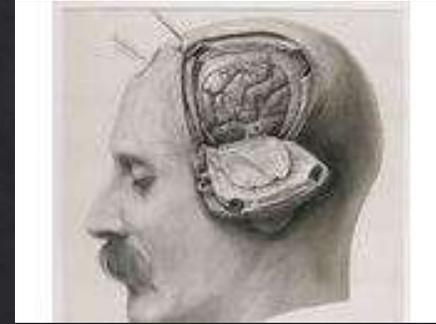
Il dit par exemple qu'on ne peut pas expliquer le trafic en ouvrant le capot d'une voiture et en inspectant son moteur.

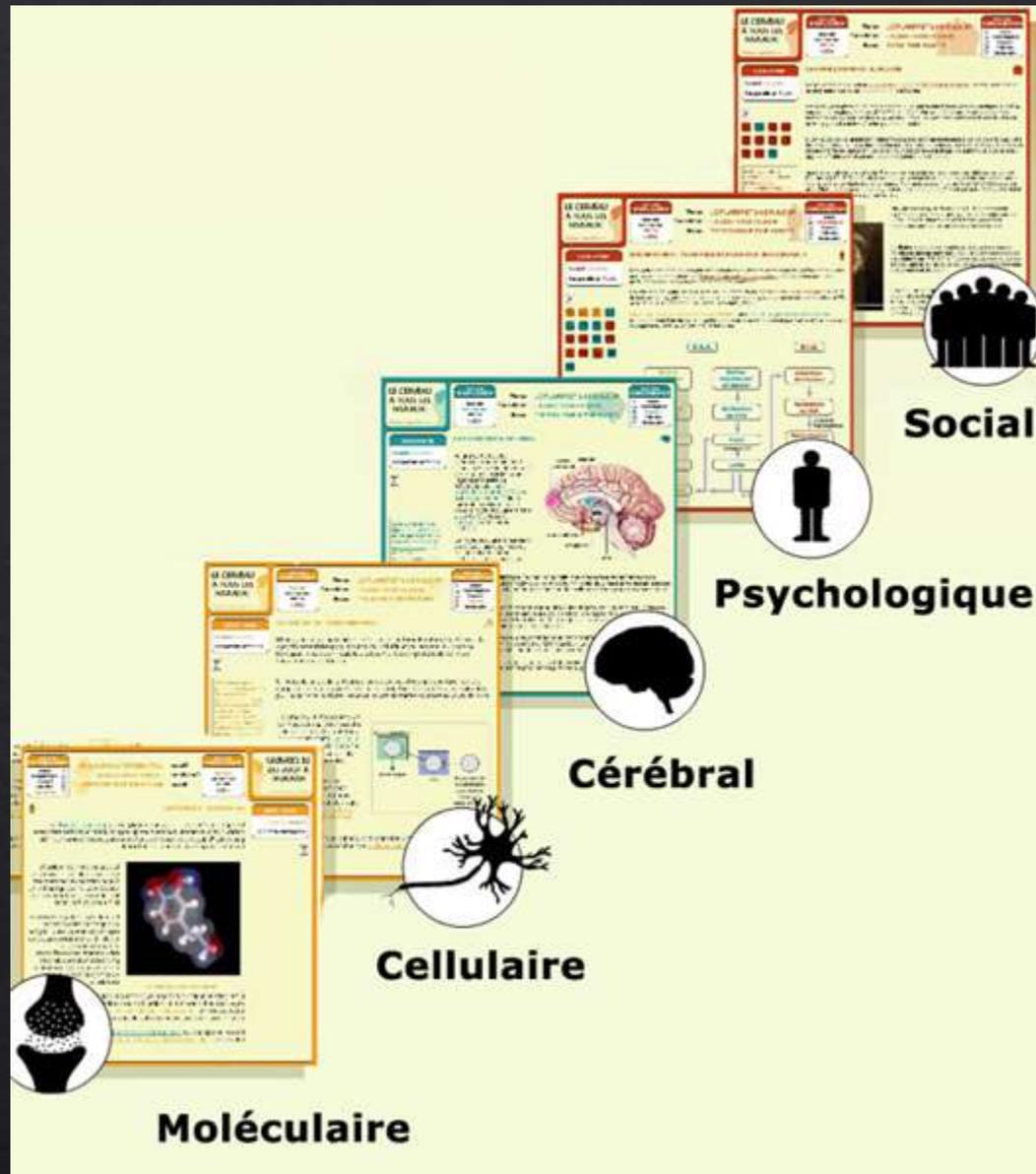


Si l'on veut expliquer le trafic, il faut se situer au niveau des interactions **entre** les voitures.

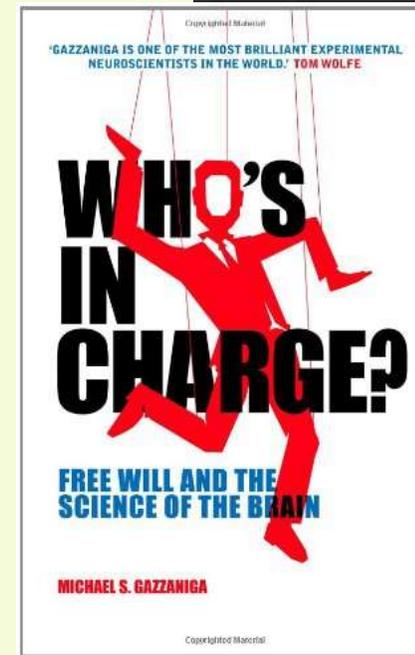
Gazzaniga pense que c'est la même chose pour le cerveau et le libre arbitre.

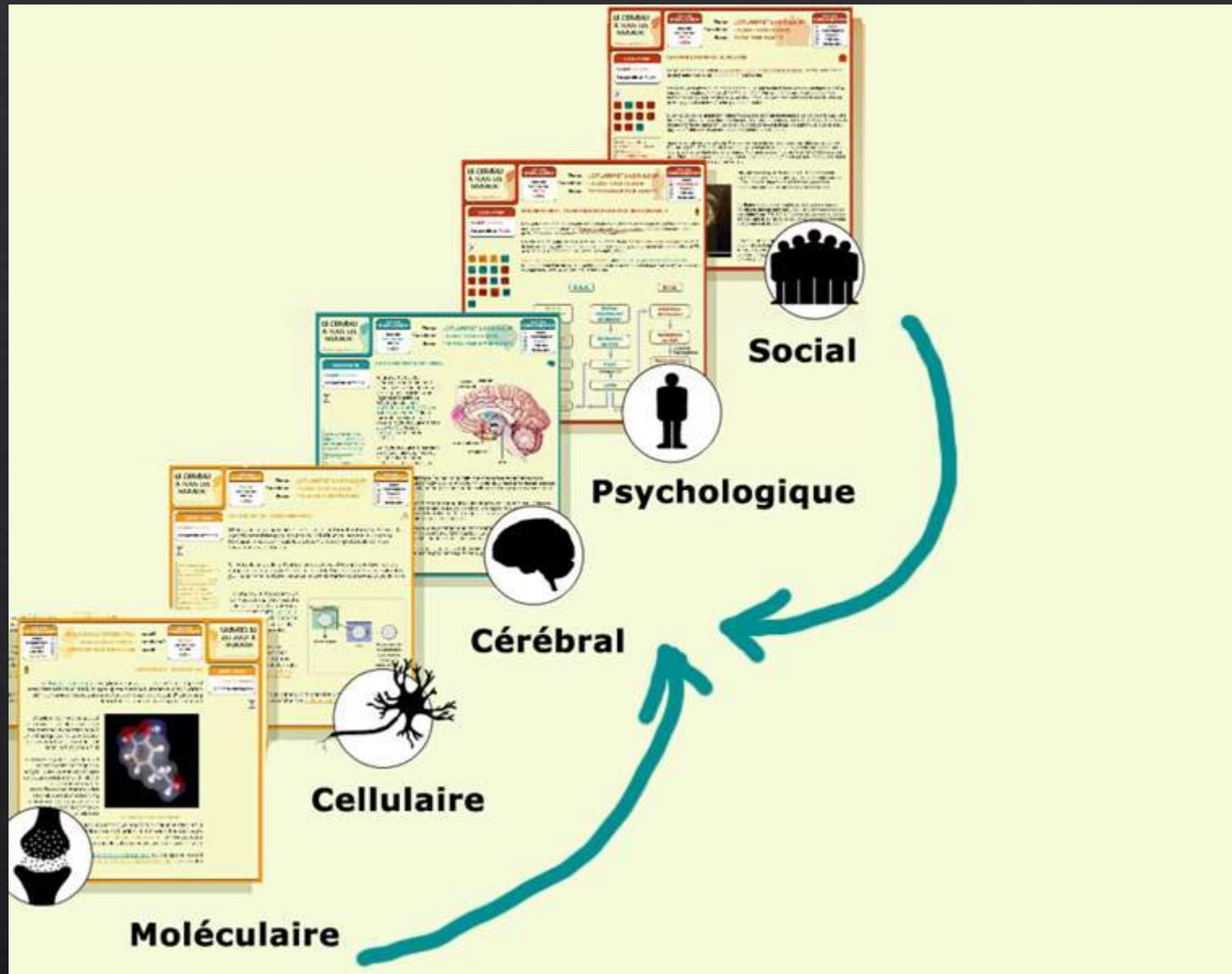
Si l'on veut expliquer le libre arbitre, il faut se situer au niveau des interactions **entre** les individus, et non pas au niveau cérébral.





Je saute ici
malheureusement plusieurs
éléments de son
raisonnement que vous
retrouverez dans...





...mais il conclut que lorsqu'on a l'impression de choisir une action, c'est le résultat d'un état émergent particulier issu de notre activité cérébrale (donc de bas en haut)

mais un état qui est sélectionné par notre interaction complexe avec l'environnement social (donc de haut en bas).

Car Gazzaniga demande :

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 percer 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»

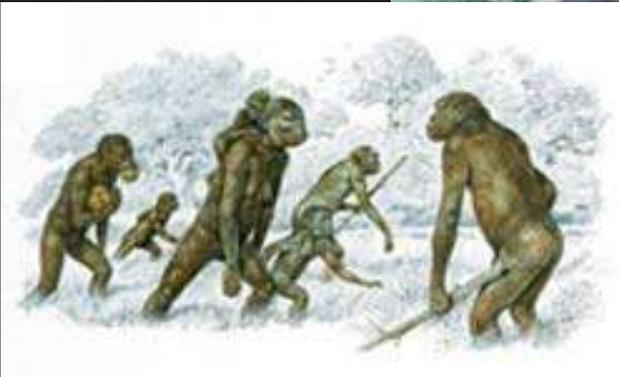
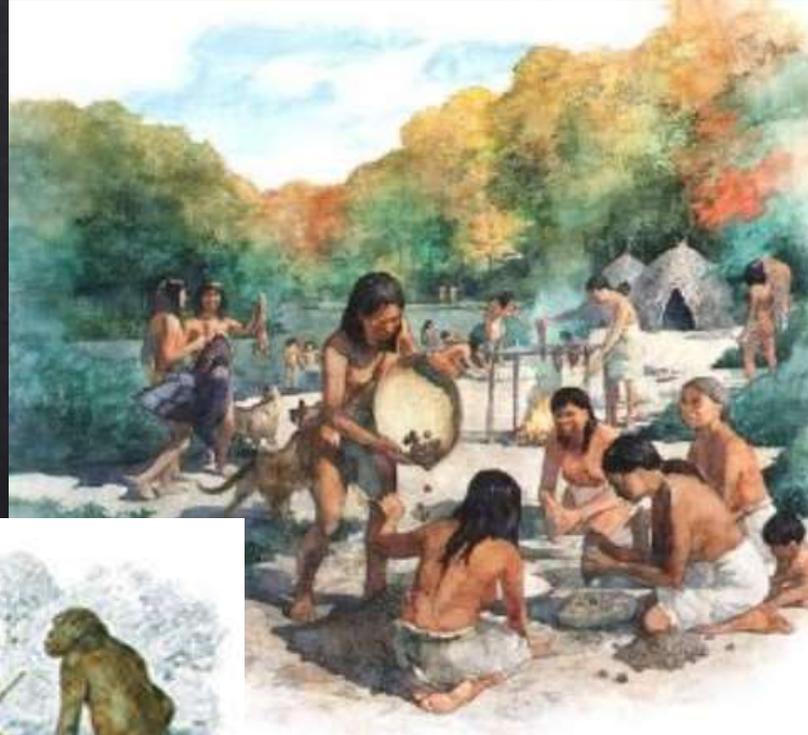
cela ne crée pas de très bons liens sociaux...



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 libre et responsable de ses actes...

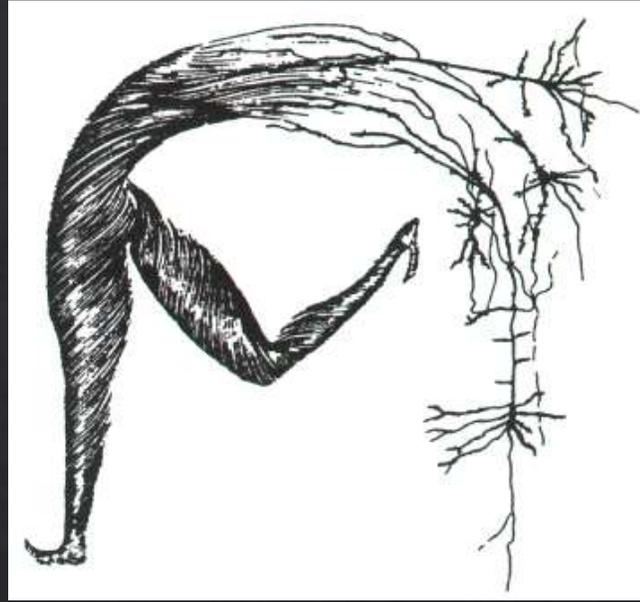


John Dylan Haynes, lors d'un déplacement en avion pour aller donner une conférence...



“Soudainement j’ai eu cette vision d’un univers entièrement déterminé et de ma place dans cet univers avec tous ces moments où on a l’impression de prendre des décisions qui ne seraient au fond qu’une chaîne de réactions causales.

La problème, c’est que dès qu’on se remet à interpréter le comportement des gens dans nos activités de tous les jours, ça nous est virtuellement impossible de conserver cette vision déterministe des choses...”



Autrement dit, **socialement**,
on semble condamné à
« **faire comme si** » l'on était libre.

Considérant tout cela, on peut penser que différents individus pourraient être plus ou moins libre ou déterminés.

Bref, qu'il s'agit d'une question **de degré...**



Cette idée est intéressante car elle sous-tend ce qu'on pourrait appeler la « conquête de degrés de liberté »,

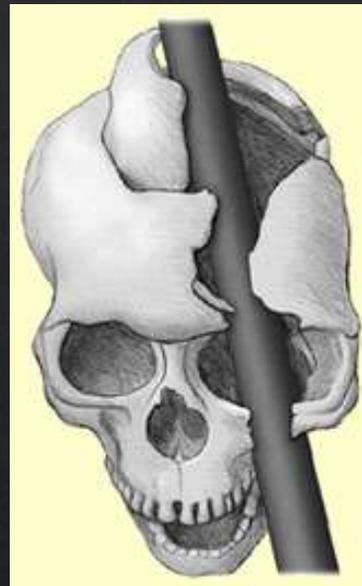
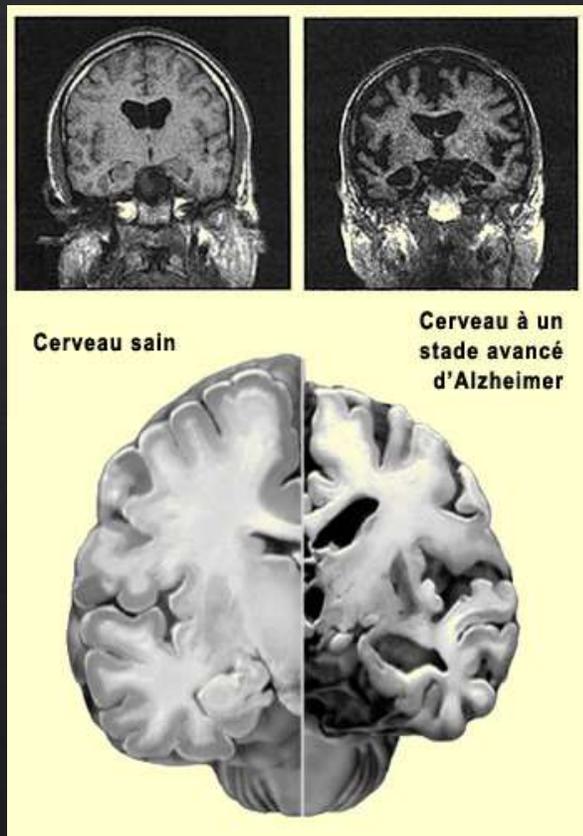
un détournement de nos déterminisme à notre avantage par leur compréhension.

Mais elle nécessite de **sortir de la dichotomie « liberté / déterminisme »**

pour aller vers de nouveaux concepts qui auraient à la fois des affinités avec les neurosciences et avec la notion de responsabilité.

[Merci ici à Jean-François Fournier, Professeur au département de philosophie, Collège de Maisonneuve, et à sa présentation à Philopolis en février 2013 pour l'inspiration de cette partie]

La philosophe des neurosciences Patricia Churchland propose de **distinguer un cerveau en contrôle** d'un cerveau qui a **moins ou plus du tout de contrôle**.



Le psychologue Roy Baumeister suggère pour sa part qu'au lieu de parler **d'actes volontaires librement choisis**,

nous parlions simplement de :

1- mécanismes d'autorégulation et

2- d'aptitudes au choix rationnel

envers des options plus ou moins automatiques que génère notre cerveau (avec notre « système 1 »).



1- L'autorégulation

- ce qui permet de substituer un comportement à un autre en fonction d'une situation donnée
- autrement dit, **inhiber** une réponse spontanée pour y substituer une réponse plus raisonnée

2- L'aptitudes au choix rationnel

c'est donc d'abord apprendre à utiliser les **capacités d'autorégulation** et **d'inhibition** de son cortex préfrontal.

- cela permet par la suite d'évaluer, grâce au **raisonnement logique**, les suites possibles de l'action
- implique la capacité de **simuler** à l'avance les conséquences de l'action
- souvent en fonction d'un calcul **coût-bénéfice**



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

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

Et donc pourraient devenir plus difficile pour les **gens tout en bas du spectre socioéconomique**.

Simplement parce que pour eux, chaque décision requiert **plus de calculs** dus à leurs ressources limitées.



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

La pauvreté, c'est mentalement fatigant

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

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

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

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

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

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



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

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

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

Notre santé physique et mentale, finalement,
c'est une question plus politique qu'on pense.

Niveau ou degré de conscience :

être **éveillé** par opposition aux situations où **la conscience diminue ou disparaît** (sommeil, coma, anesthésie).



si

À quel **contenu peut-on avoir accès** consciemment ?



Un **contenu particulier** : le fait d'être capable de se représenter en tant qu'individu ici et maintenant = la « **conscience de soi** ».

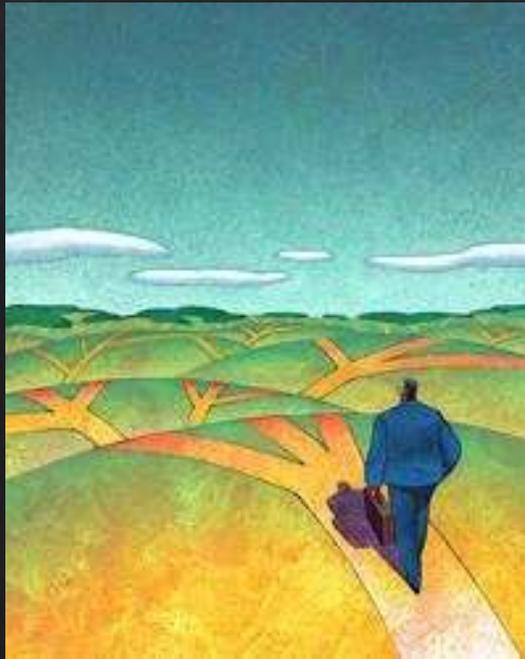


Et des autres =« **conscience sociale** » :
bien-être de l'espèce / du vivant / de la planète

Cours 8 : « Moi » conscient versus motivations inconscientes :
notre espèce a-t-elle de l'avenir ?

A- Conscient, inconscient, langage et la question du libre arbitre

**B- Vers où aller maintenant : plaider pour une pédagogie
qui tient compte de tout ça**



Sommaire



Prologue

Sur la pertinence de ce livre
p. 9

Épilogue

Boucler la boucle:
nos multiples « soi »
p. 533

12^e rencontre

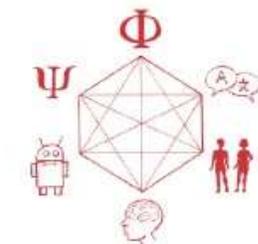
Cultures et institutions sociales:
des vieux mondes dystopiques
aux utopies concrètes
p. 465

11^e rencontre

Where is my mind? Conscience
humaine et questions existentielles
p. 427

10^e rencontre

Rationalisation, motivations
inconscientes et cerveau prédictif
p. 391



1^{re} rencontre

Le « connais-toi toi-même »
de Socrate à l'heure
des sciences cognitives
p. 29



11^e rencontre

Where is my mind? Conscience
humaine et questions existentielles
p. 427

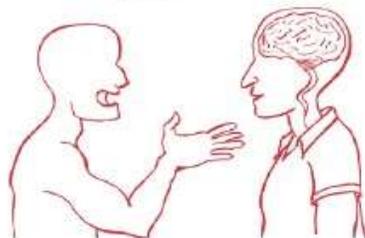
10^e rencontre

Rationalisation, motivations
inconscientes et cerveau prédictif
p. 391



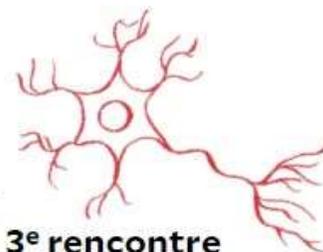
9^e rencontre

Le langage : émergence
de mondes symboliques
communs et tremplin
pour la pensée
p. 355



2^e rencontre

De la « poussière d'étoile »
à la vie : l'évolution qui fait
qu'on est ici aujourd'hui
p. 55



3^e rencontre

L'humain découvre la grammaire
de base de son système nerveux
p. 95

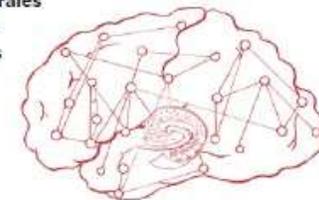


4^e rencontre

La plasticité neuronale
à la base de l'apprentissage
et de la mémoire
p. 127

5^e rencontre

Des structures cérébrales
reliées en réseaux de
milliards de neurones
p. 169



6^e rencontre

L'activité dynamique de nos
rythmes cérébraux durant
l'éveil, le sommeil et le rêve
p. 219



7^e rencontre

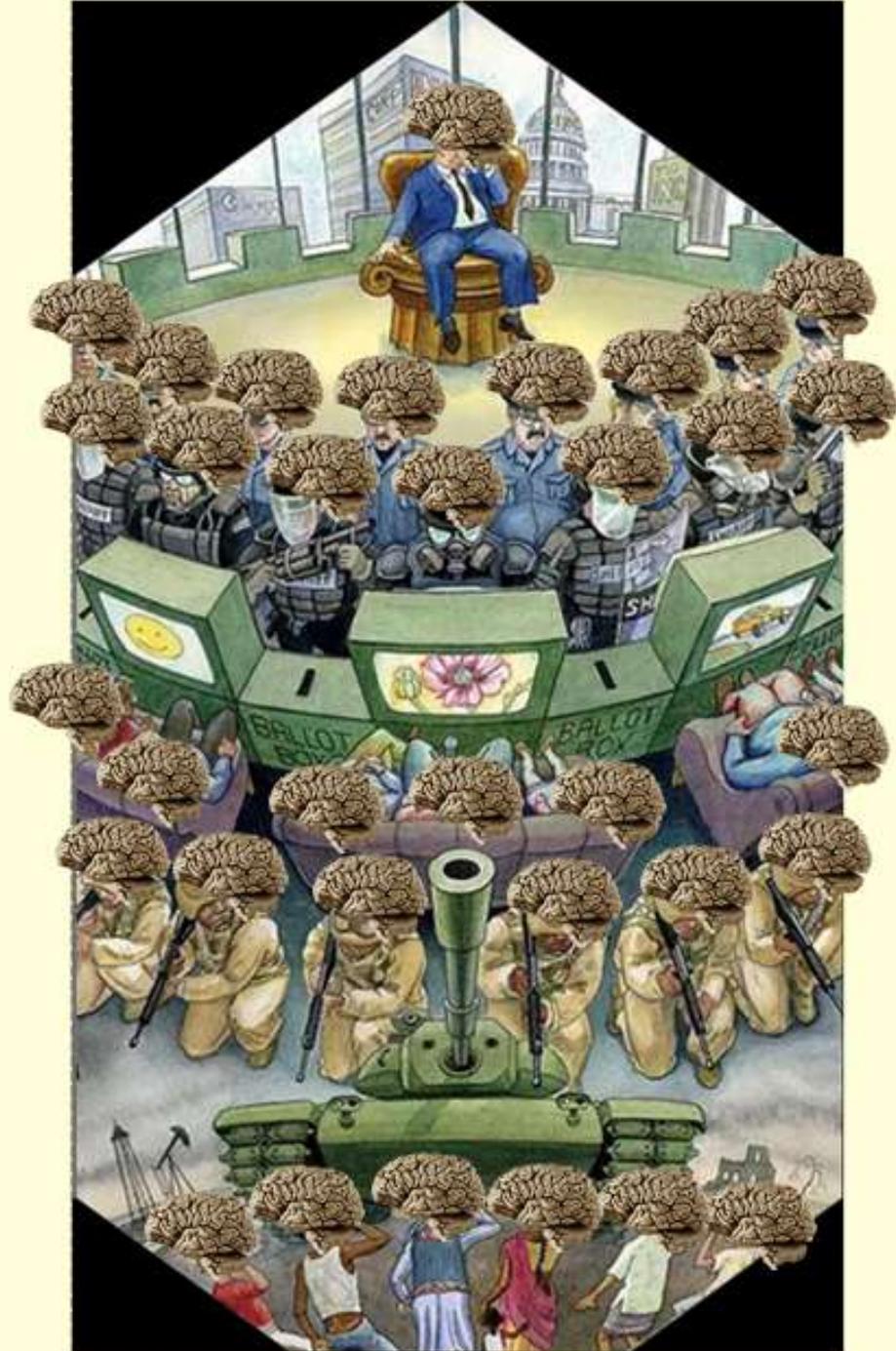
Cerveau et corps ne font
qu'un : l'origine des émotions
p. 269

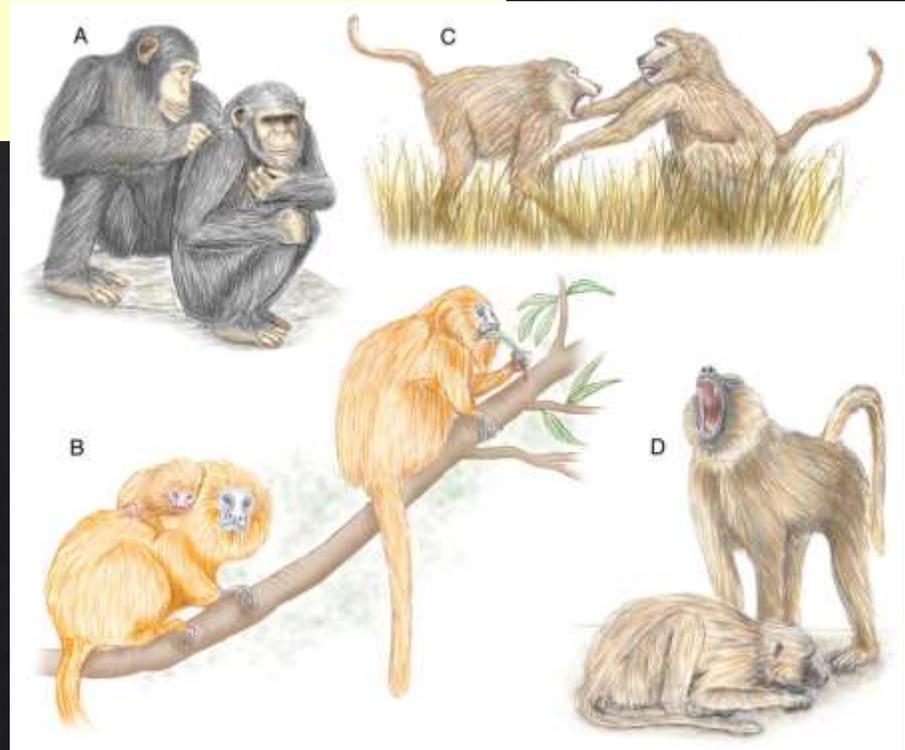
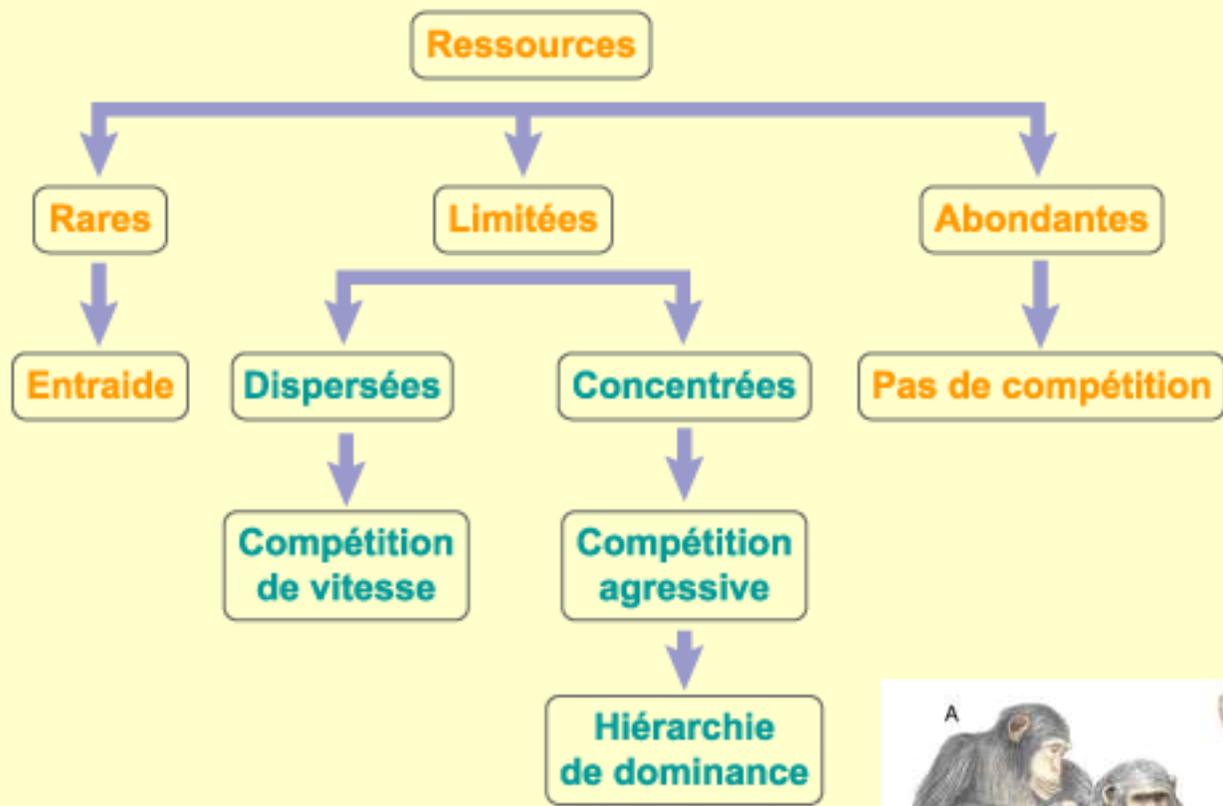
8^e rencontre

Prédire et simuler le monde
pour décider quoi faire
p. 311









A W

The ne
first wa
happen

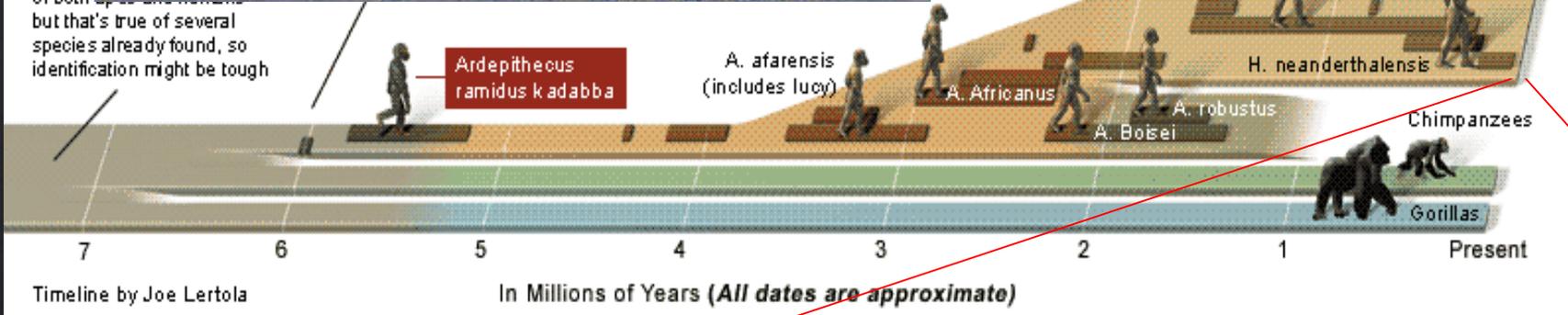
LAST C

It shoul
of featu
of both

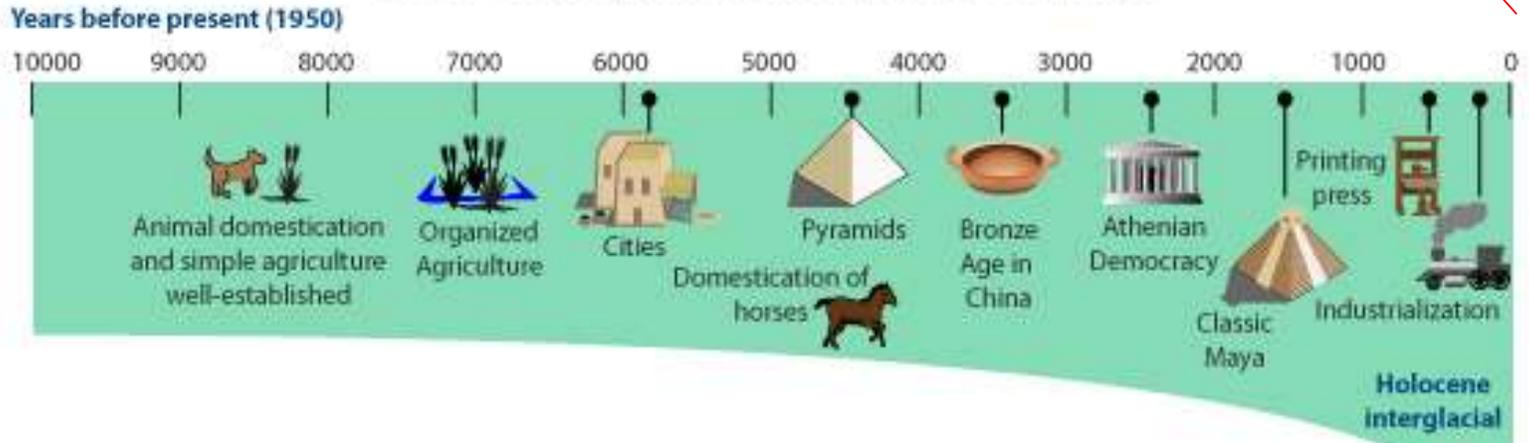
but that's true of several
species already found, so
identification might be tough



Paléolithique inférieur © Gilles Tosello



Global Climate, Human Evolution and Civilization

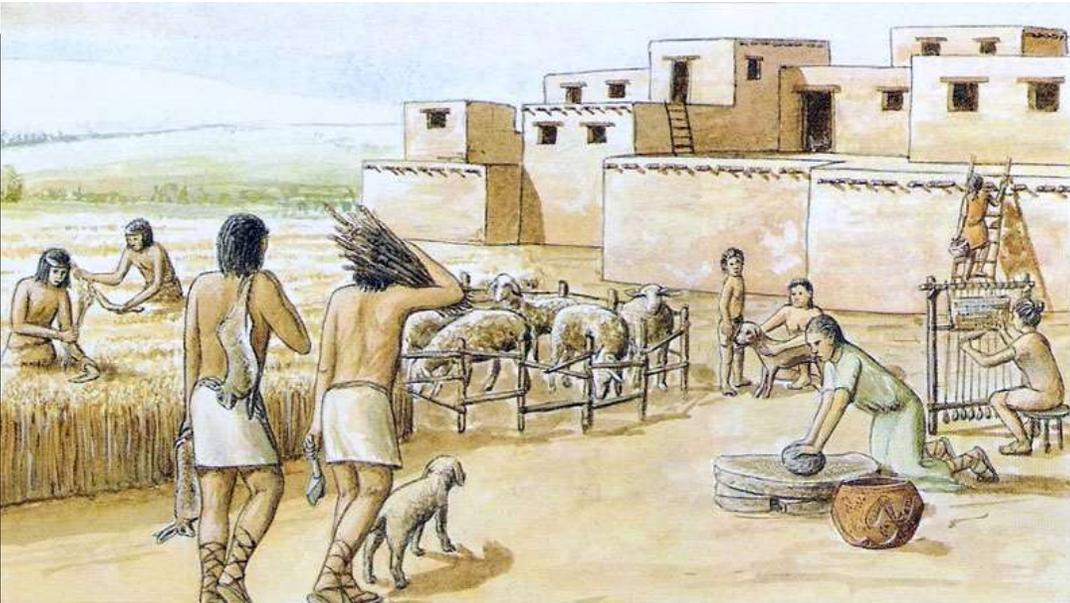
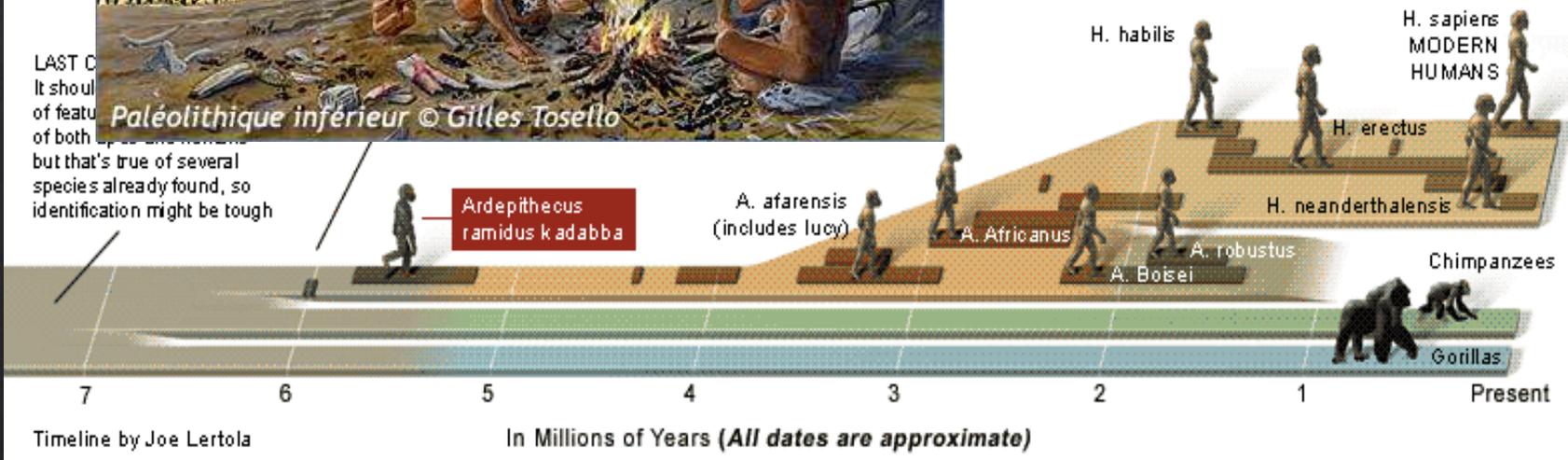


A W
The ne
first wa
happ

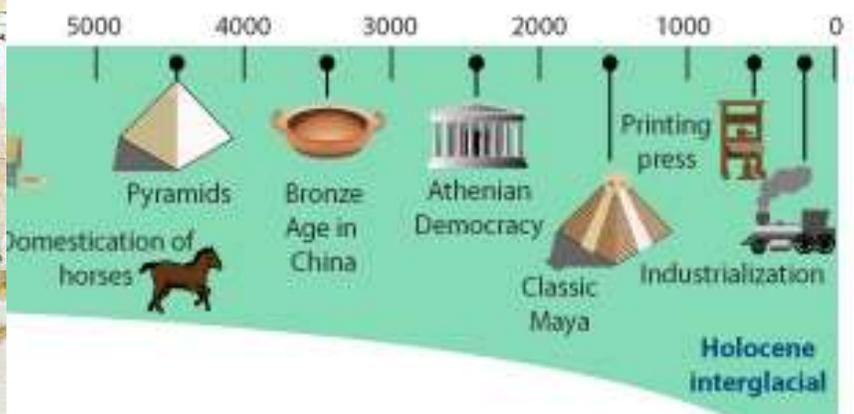


Paléolithique inférieur © Gilles Tosello

LAST C
It shoul
of featu
of both
but that's true of several
species already found, so
identification might be tough



man Evolution and Civilization

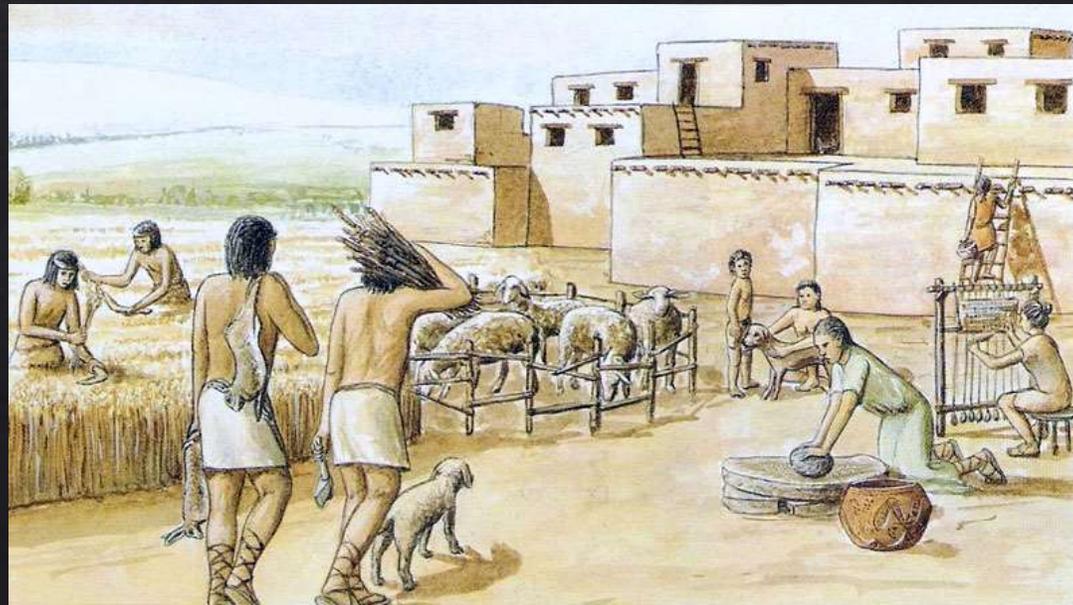




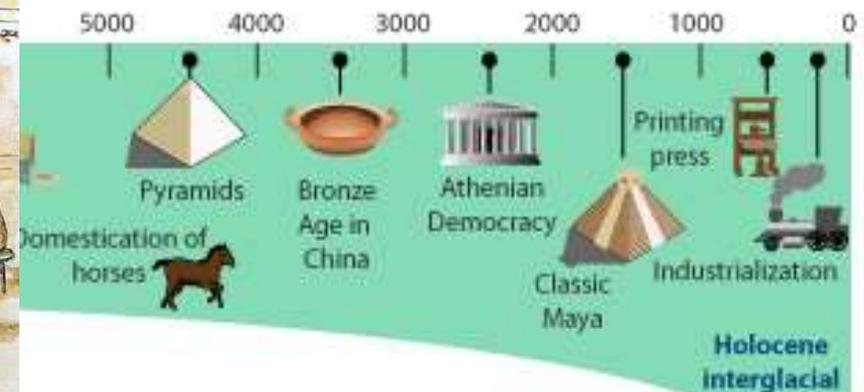
Eclats de passé : A la recherche des origines des inégalités

samedi 27 janvier 2018
par Jean Claude Ameisen

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



Human Evolution and Civilization



Primatologie : l'histoire de la « Forest Troop »



Archéologie :

la technologie
influence les
hiérarchies et
les inégalités
sociales



Histoire :

l'autogestion
communale
au Moyen-Âge

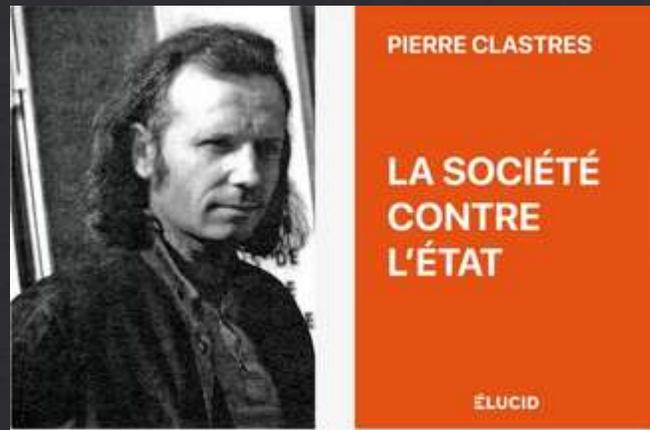


...détruite par les *enclosure*
et la propriété privée

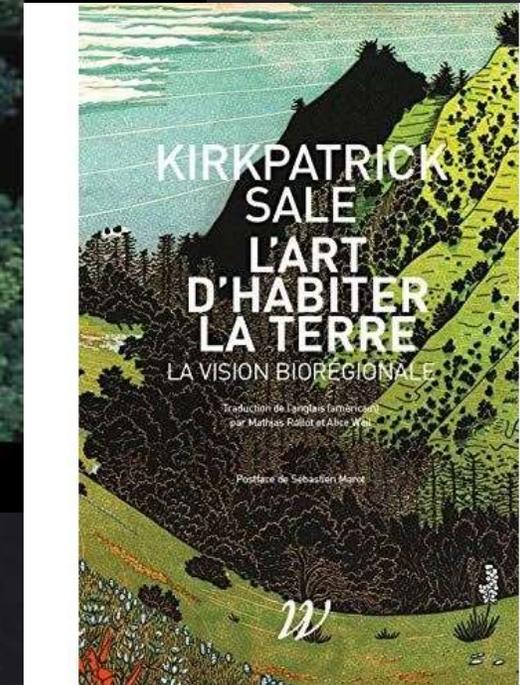


alamy - TB57YJ

Anthropologie :
d'autres systèmes
politique sans État



les biorégions
contre les pouvoirs centralisateurs



Dans les société humaine, le **langage**, et particulièrement le **langage écrit**, va permettre d'institutionnaliser les règles de dominances :

règles morales, éthiques (Bible, Coran...) ainsi que toutes les lois d'une époque donnée.

Bref pour Laborit une **culture** c'est surtout les **règles auxquelles on doit se soumettre pour s'élever dans les hiérarchies si l'on veut devenir dominant !**



Et donc la **possibilité d'action** d'un individu pour satisfaire les besoins créés par cette culture va être fonction de sa place dans cette échelle de dominance.

Et ces échelles de dominance mènent à l'inhibition de l'action pour une vaste majorité de la population, donc au mal-être et à la maladie, en particulier toutes celles dites, ironiquement, «de civilisation»...



La critique de Laborit n'épargne pas non plus le rôle des **médias**, plus souvent qu'autrement au service de cette domination étatique.

« Il est probable que l'empressement que manifestent les mass-médias à nous tenir au courant des crimes interindividuels ne fait que répondre aux besoins des États de faire oublier les leurs et de créer une angoisse, projetant le « citoyen » dans leurs bras. »

- Henri Laborit

<http://www.elogedelasuite.net/?p=2272>



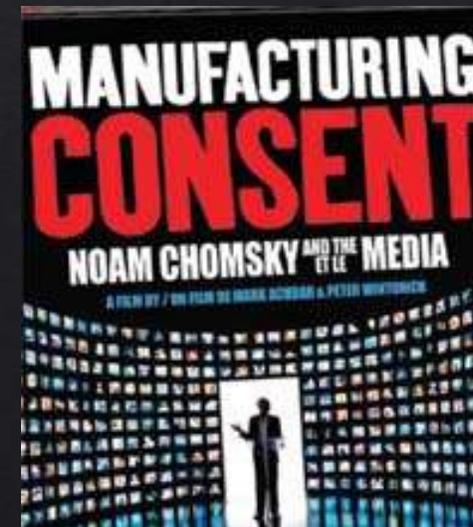
« Tu crées la **Peur**.
Tu offres la **Protection**.
Tu obtiens le **Contrôle**
(de la population). »

- Benoît Perron

Dans son livre *Société informationnelle, Idées pour l'autogestion.*, Laborit va encore plus loin quand il écrit :

« Tant que les informations seront entre les mains de quelques-uns, que leur **diffusion se fera de haut en bas, après filtrage**, et qu'elles seront reçues à travers la **grille** imposée par ceux qui ne désirent pas, pour la satisfaction de leur **dominance**, que cette grille soit contestée ou qu'elle se transforme, **la démocratie est un vain mot, la fausse monnaie du socialisme.** »

En cela, il rejoint déjà en 1973 le modèle propagandiste des 5 grands **filtres médiatiques** décrits par Herman et Chomsky dans le documentaire "La fabrication du consentement" (1992).

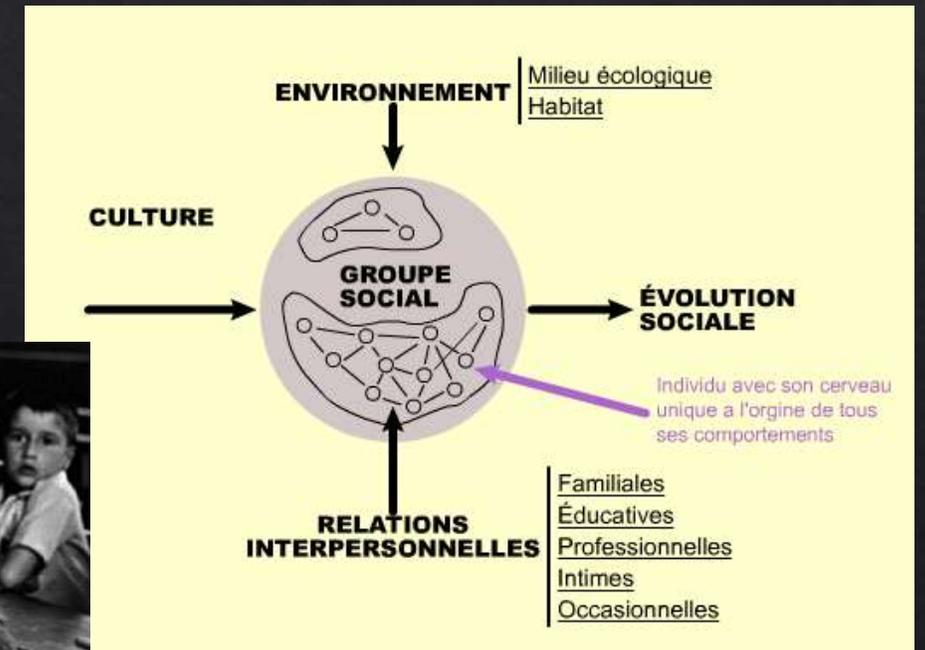
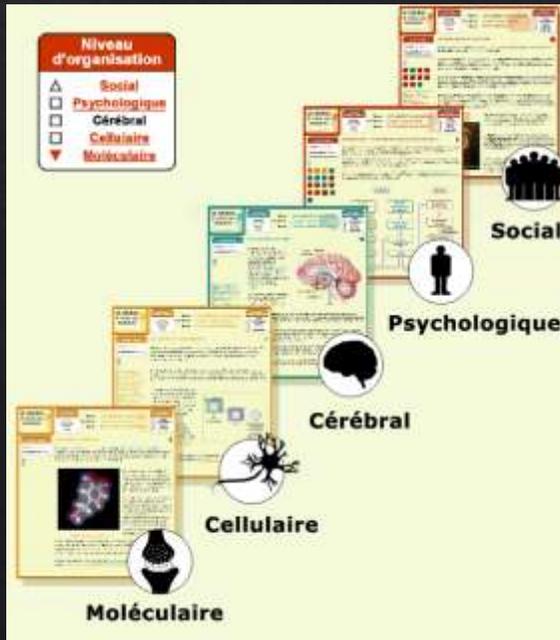


Laborit a été parmi les premier à avoir une vision d'ensemble de l'être humain dans son environnement et à montrer que le stress chronique a des **causes systémiques** qui ont énormément à voir avec notre système capitaliste, productiviste et marchand !

Des choses qu'il faudrait enseigner dès le plus jeune âge pour Laborit qui écrivait :

« Chaque heure passée par un enfant sur un banc d'école devrait commencer par définir la structure de ce qui va être dit **dans les structures d'ensemble.**

Chaque chose apprise doit se mettre en place **dans un cadre plus vaste,** par niveaux d'organisation [...], aussi bien dans le sens horizontal du présent, que vertical du passé et de l'avenir. »



Pour Laborit un « organisme social », tout comme un organisme biologique, à avantage en terme de survie à diffuser l'information à tous les membres qui le constitue.

Donc pas seulement une information (une formation) **spécialisée** permettant de transformer efficacement la matière (mais incapable d'éclairer le pouvoir politique),



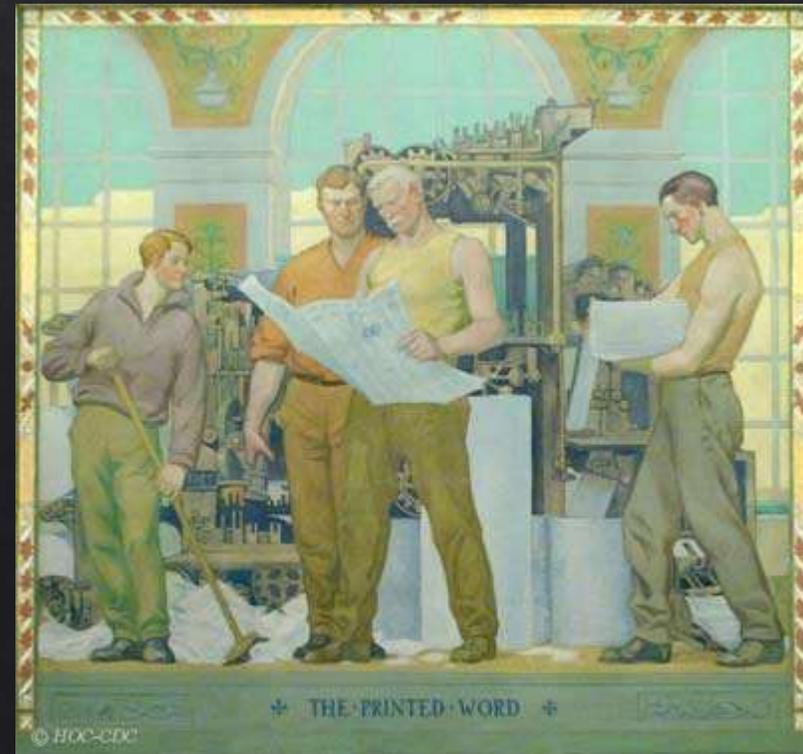
mais une **information beaucoup plus vaste**, **concernant sa signification** **en tant qu'individu** au sein **de la collectivité humaine**,

de sorte qu'il puisse prendre part aux décisions de l'ensemble sur le plan politique, i.e. celui de la signification du travail de chacun intégré dans un ensemble.



Mais pour qu'un individu ait accès à de l'information généralisée, il doit disposer du **temps nécessaire pour la recevoir et pour l'intégrer**, du temps qui devrait être pris sur le temps consacré au travail productif

Laborit parlait d'un minimum de 2 heures par jours...



« Un tel programme [basé sur l'information généralisée] doit définir d'abord **ce qu'il mettra à la place de l'expansion** [la « croissance économique »], car la **motivation** de chaque individu, de chaque élément du système en dépendra. »



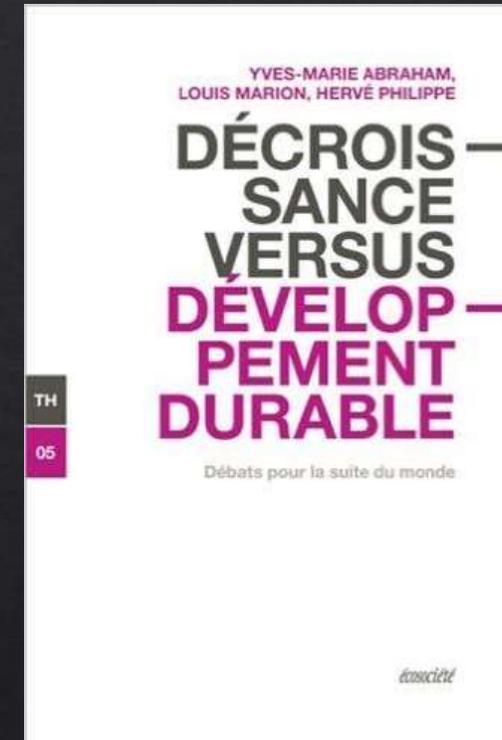
montréal

UQAM

Professeur-e(s)

Yves-Marie Abraham

CONTRE L'AUSTÉRITÉ, LA DÉCROISSANCE!



« Un tel programme [basé sur l'information généralisée] doit définir d'abord **ce qu'il mettra à la place de l'expansion** [la « croissance économique »], car la **motivation** de chaque individu, de chaque élément du système en dépendra. »

Et ce qu'il faudrait privilégier, selon Laborit, c'est non pas la dominance hiérarchique, **mais la créativité, l'imagination.**

Au lieu de motiver l'enfant à être premier de classe, puis à trouver ensuite un « débouché » lucratif et « honorable », pourquoi ne pas le motiver à imaginer des structures nouvelles jamais encore envisagées, peu importe la discipline...



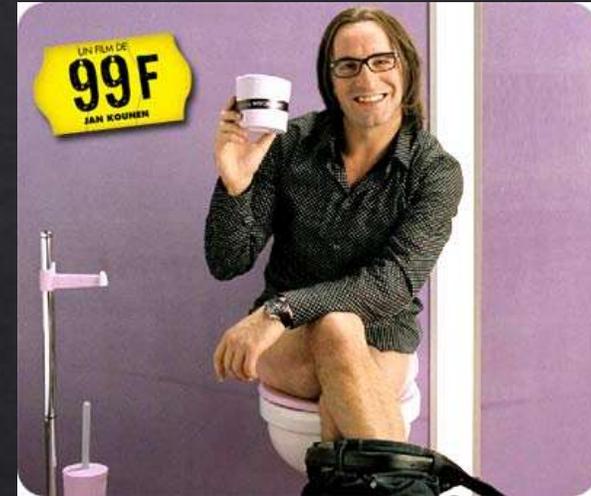
Mais...

« Si cette imagination créatrice s'exerce dans le champ des **structures et non de l'innovation en matière consommables**,

elle constitue un danger pour les structures hiérarchiques, socio-économiques et de dominance existantes.

Elles ne peuvent donc pas être envisagées par celles-ci, dont la finalité fondamentale est de se conserver telles quelles. »

- Henri Laborit



Par conséquent, on **rétribue en général très peu l'imagination créatrice**, et ce sont essentiellement les automatismes qui sont rétribués.

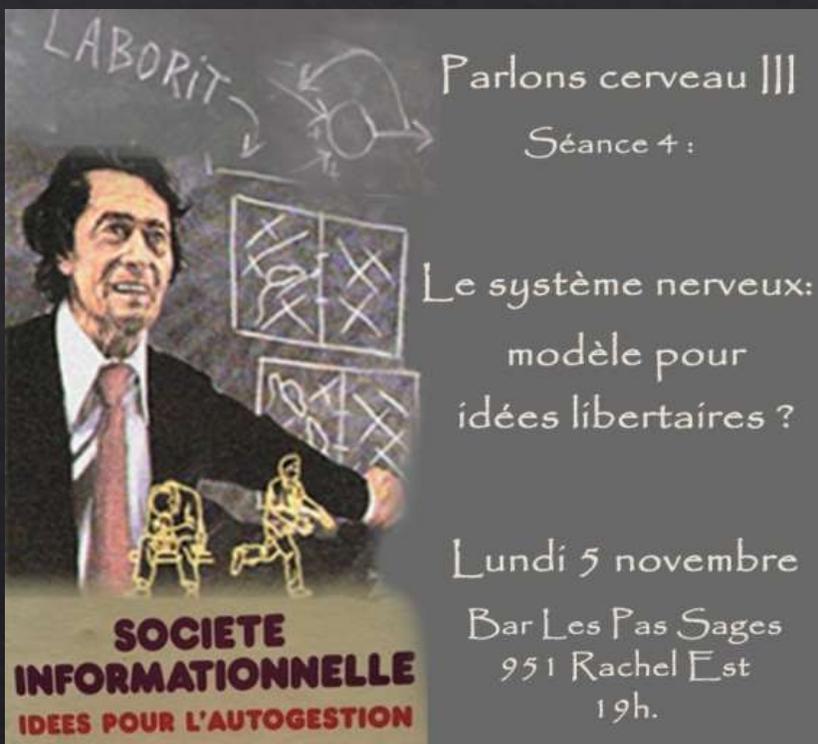
(et plus son degré d'abstraction est élevé, mieux l'automatisme est rétribué)



Beaucoup d'entre nous mourront ainsi sans jamais être nés à leur humanité, ayant confiné leurs systèmes associatifs à l'innovation marchande, en couvrant de mots la nudité simpliste de leur inconscient dominateur.

(Henri Laborit)

« Dans l'état actuel des choses, on voit mal comment un tel état d'esprit pourrait changer.



LABORIT →

Parlons cerveau III
Séance 4 :

Le système nerveux:
modèle pour
idées libertaires ?

Lundi 5 novembre
Bar Les Pas Sages
951 Rachel Est
19h.

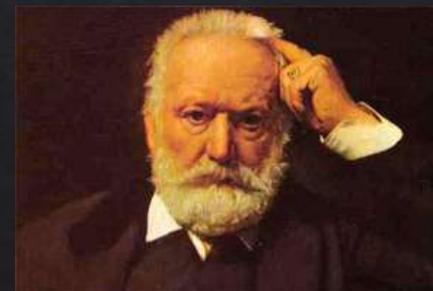
**SOCIÉTÉ
INFORMATIONNELLE**
IDÉES POUR L'AUTOGESTION

À moins d'imaginer, pour chaque niveau d'enseignement, pour chaque années scolaire ou universitaire, la formation d'enseignants d'un nouveau genre dont le rôle serait **d'établir pour l'enseigné les relation entre les éléments des différentes disciplines** auxquelles il est confronté ».

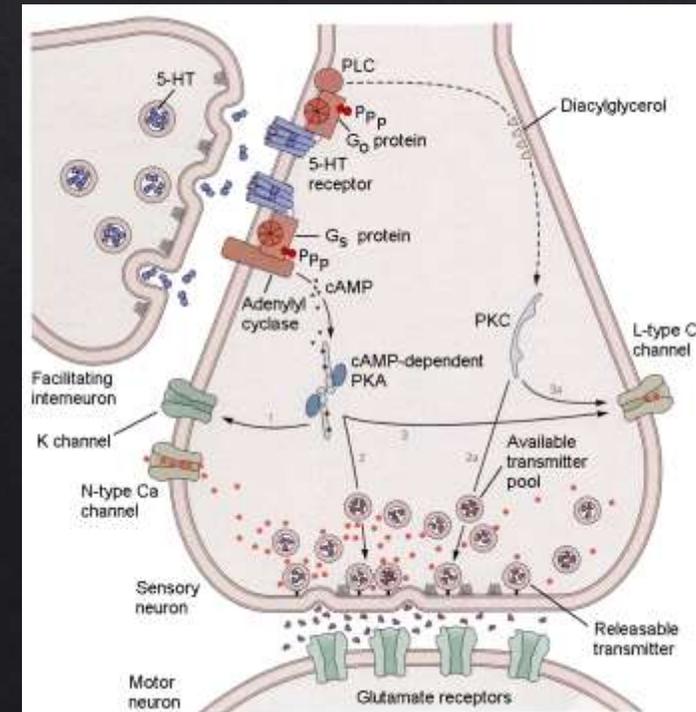
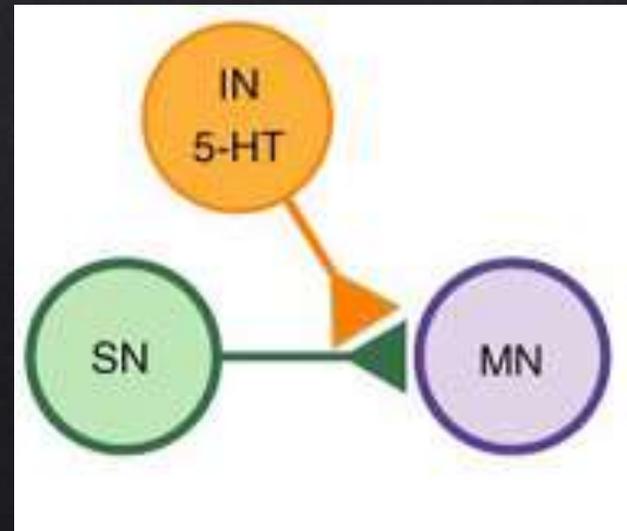
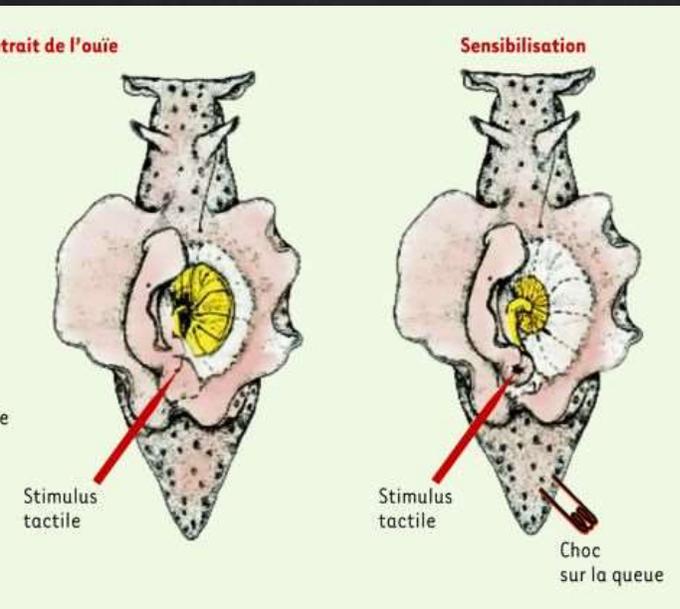
Laborit écrit :

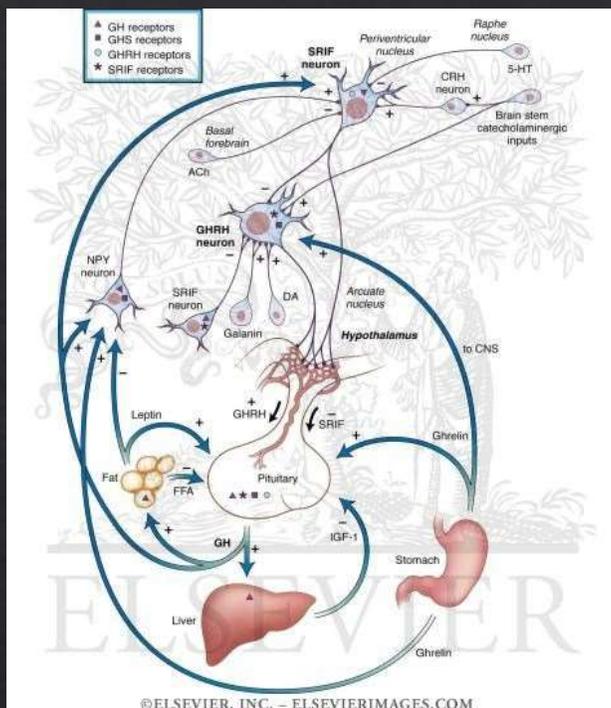
« Ce qui m'apparaît manquer à l'enseignement, primaire comme secondaire, ce n'est pas le contenu (il en regorge!), mais la structure, c'est-à-dire les relations qui existent entre les éléments de ce contenu. »

« Il n'est pas utile d'apprendre le plus de choses possible si l'on ne sait pas comment elles sont reliées entre elles, des mathématiques à Victor Hugo. »



En plus, cela « diminuerait considérablement l'effort de mémoire en établissant des liens entre le déjà acquis et ce que l'on vient d'apprendre. »





« Une **biopédagogie** débouche ainsi sur ce que nous avons appelé l'«information généralisée», celle des systèmes,

et non sur la transmission [...] de l'accumulation du capital technologique

[...] dans l'ignorance des mécanismes qui gouvernent leur emploi.

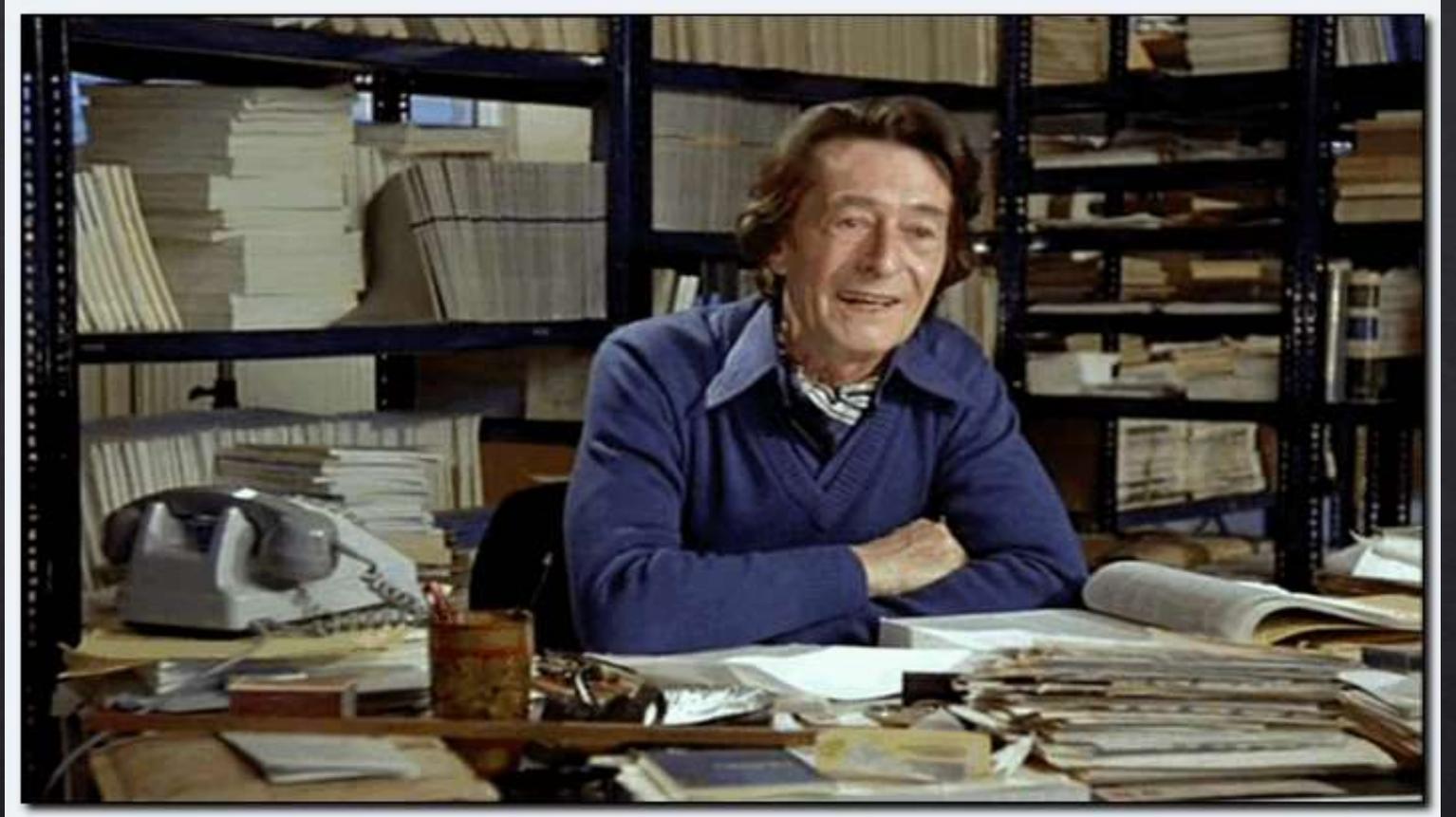


Je ne vois pas, en dehors de cette **biopédagogie**, qui est à la fois une pédagogie de la biologie et une biologie de la pédagogie, comment une «nouvelle société», dont on parle beaucoup mais qui ne dépasse pas le stade du vœu pieux, pourrait naître. »

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

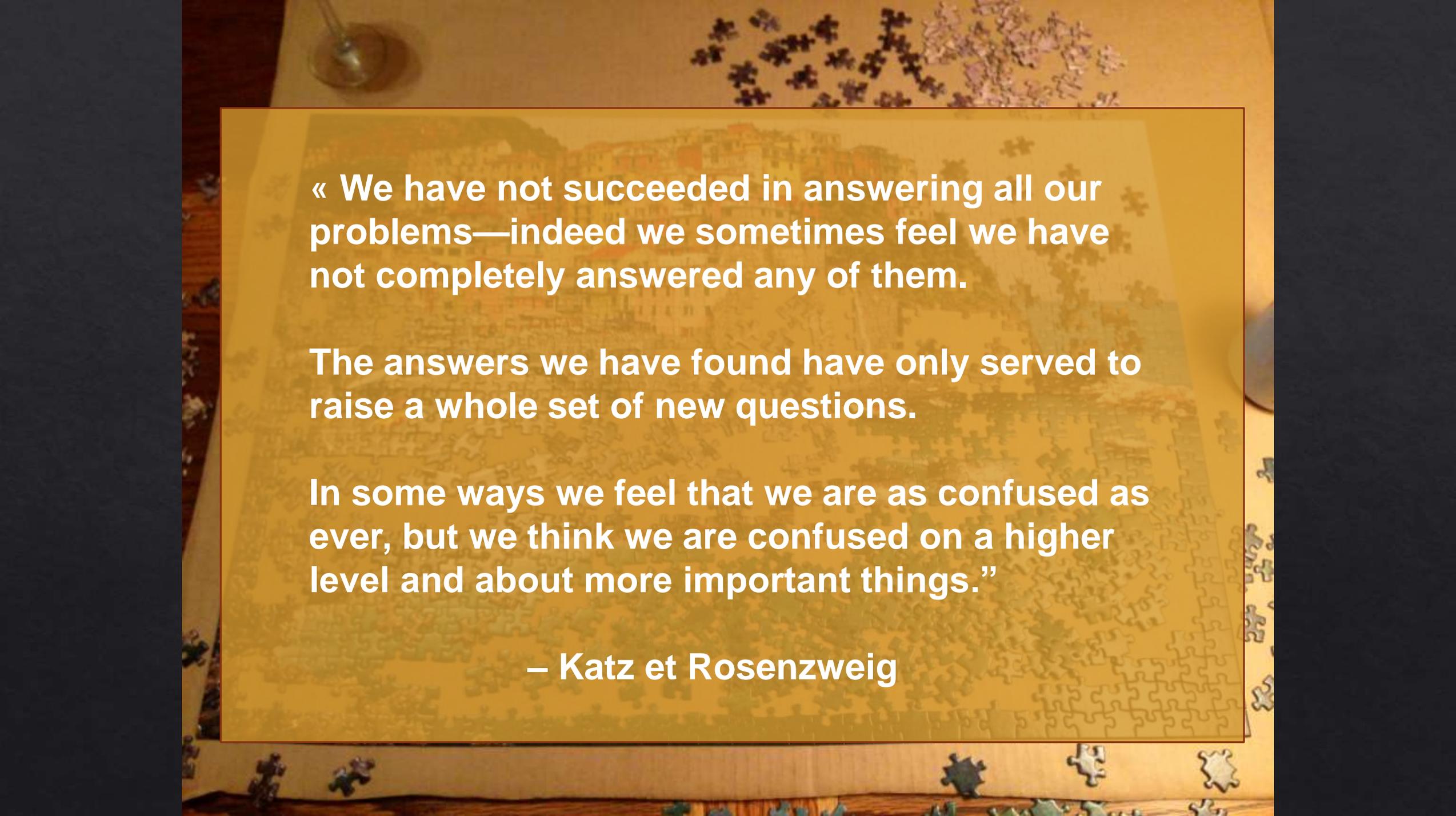
Mais cet optimisme, Sapolsky le tempère aussitôt en disant qu'il ne croit cependant pas que ce seront des leaders politiques, religieux ou culturels qui vont nous amener spontanément dans cette direction (la division leur est trop favorable, comme on le sait trop bien...) !

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



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



The background of the slide is a photograph of a wooden table. On the table, there is a large puzzle with a landscape scene, including a town and mountains. A glass of water is visible in the upper left corner. The puzzle pieces are scattered around the edges of the main puzzle area.

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

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

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

– Katz et Rosenzweig

Merci pour votre présence et votre participation !

Ce fut un réel plaisir !



www.lecerveau.mcgill.ca



www.elogedelasuite.net



www.upopmontreal.com



<https://livre.blog-lecerveau.org>