

UTA – St-Jean – Cours 8 (20 novembre 2014)

Regards de neurobiologistes sur le libre arbitre et l'éducation

(Laborit, Gazzaniga, Varela...)



Au menu aujourd'hui :

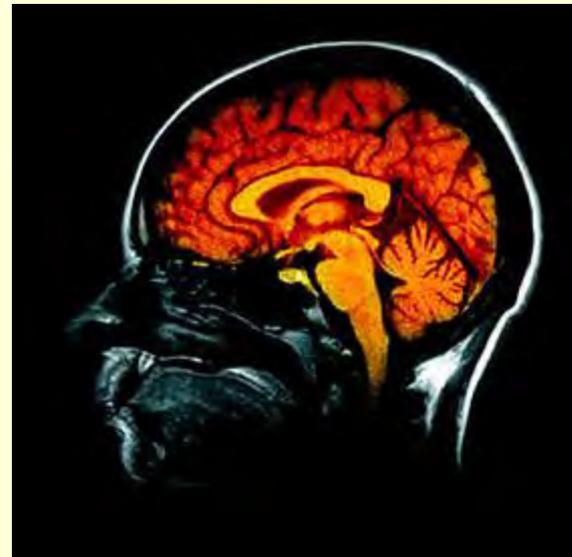
1^{ère} heure :

Libre arbitre et neuroscience

2^e heure :

Vers une neuropédagogie ?

Libre arbitre et neuroscience



« Sommes-nous libres ou déterminés ? »



ou

Comment être libre dans un monde déterminé
par les lois de la physique ?

ou

Est-ce que des facteurs inconscients
peuvent influencer
nos choix conscients ?



Distinction

Liberté politique

—

Liberté psychologique

Liberté politique : des forces extérieures contraignent nos choix



Dictature militaire

Une
question
de
degrés...



Démocratie libérale



Distinction

Liberté politique

—

Liberté psychologique

des forces extérieures
contraignent nos choix

des forces intérieures
contraignent nos choix

Liberté psychologique

DÉTERMINISME

LIBRE ARBITRE



Laplace

Laborit

Une question de degrés...



Justice



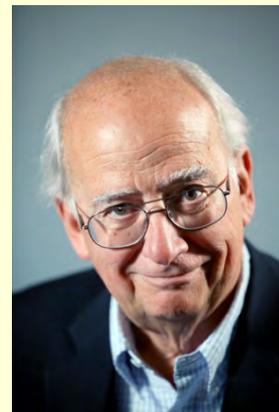
Augustin



T. d'Acquin



Baumeister



Gazzaniga

Religion



Les neurosciences du XXI^e siècle **rejettent**
le dualisme (matière / esprit) des religions.

Donc rejettent aussi une conception
du libre arbitre qui aurait sa source
en une entité immatérielle.



Augustin



T. d'Aquin

Religion

Notre cerveau est une **machine à prendre des décisions.**



Nous en prenons des dizaines par jour, des milliers par année...



Et même si nous avons parfois conscience d'être **influencé** dans nos décisions, nous avons la plupart du temps l'impression que ces choix, **nous les faisons nous-mêmes.**



Libre arbitre



- notre **expérience subjective de la liberté est très forte**
- l'impression d'être **responsables de nos actes** aussi
- tous **les jugements** que l'on se fait sur les autres en tentant d'évaluer leurs **mérites** ou leurs **torts**
- affirmer que nos comportements ne viennent pas de nous-même : **désordre psychique** quelconque

- fonde deux institutions sociales importantes :



Les religions : je peux voler ou ne pas voler, tuer ou ne pas tuer, etc.

Si je choisis de voler ou de tuer, je deviens responsable de mes actes et je commets librement une faute.



La justice : l'individu qui commet une faute est responsable de son geste et mérite la punition que la société lui inflige.

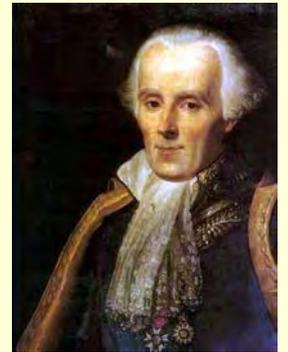
Déterminisme

- tous les événements sont **causés** par des événements **préalables**



« Nous devons envisager l'état présent de l'univers comme l'effet de son état antérieur, et comme la cause de celui qui va suivre. »

— **Pierre-Simon de Laplace** (1814),
astronome et mathématicien



Déterminisme est donc ici synonyme de prédictibilité.

Déterminisme

- **basé sur la science** qui nous a permis d'acquérir le contrôle que l'on sait sur le monde (tout ce qu'il y a dans la pièce...)



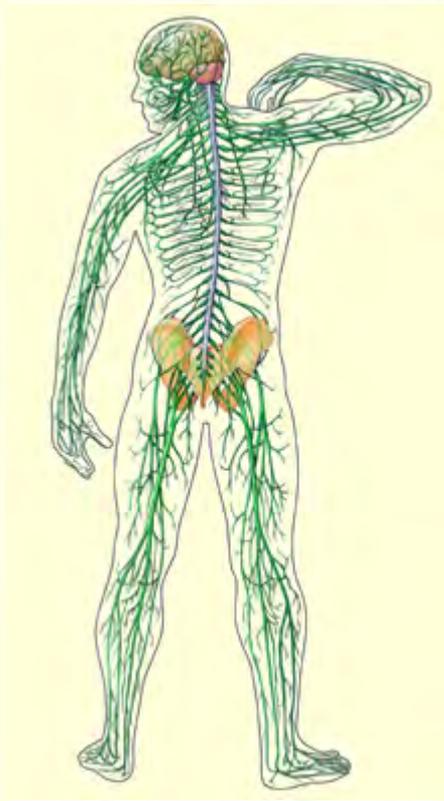
- si 99,9999999999999999...% de la matière de l'univers (tout sauf l'humain...) obéit aux lois de la physique et n'a donc **aucun « libre arbitre »**, **pourquoi l'être humain en aurait-il ?**

Ça ressemble à un concept inventé sur mesure pour nous faire sentir spécial par rapport au reste de l'univers...

Qui dit vrai ?



Les neurosciences
à la rescousse...



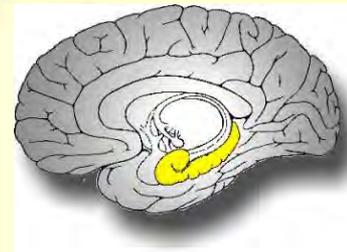
Plans généraux
du système nerveux
provenant de nos gènes

Action



Influence de
l'environnement

Perception



Cerveau unique à l'origine
de tous les comportements
d'un individu

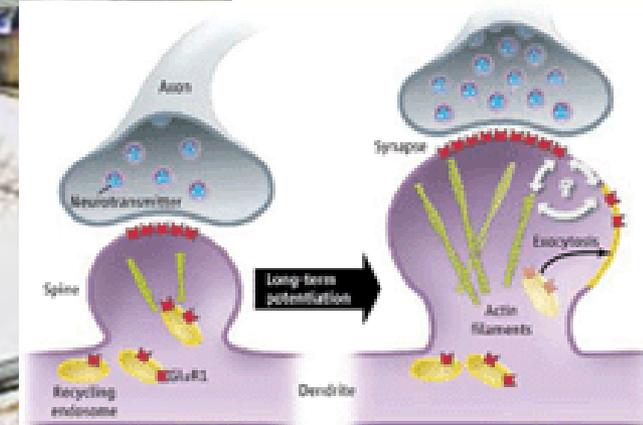
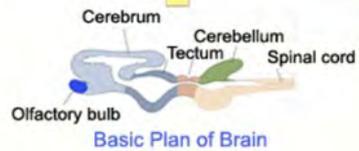
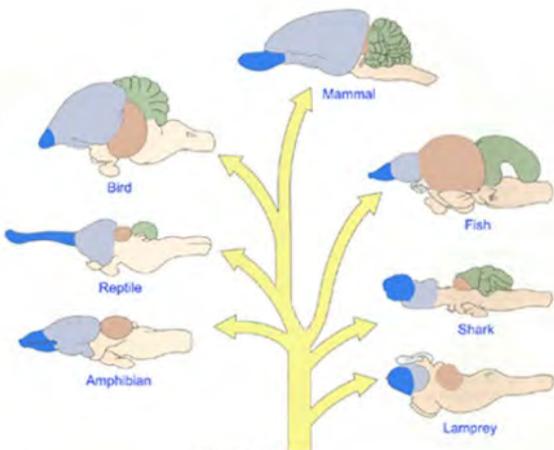
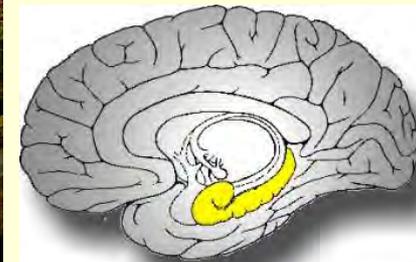
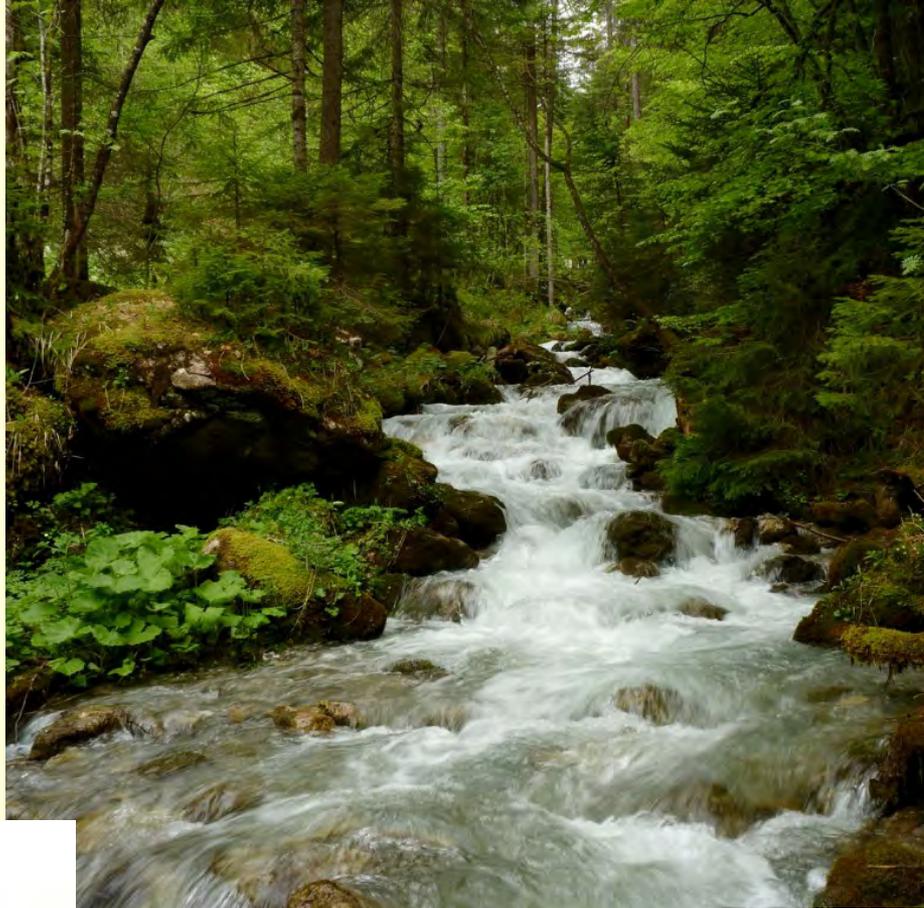
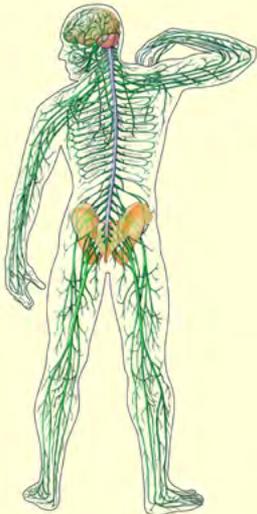
Notre biologie

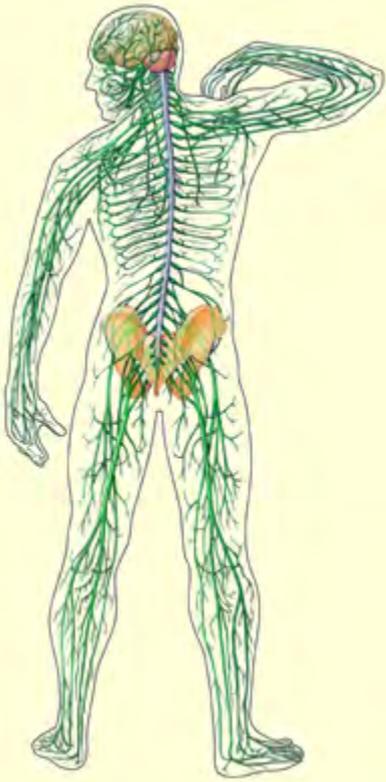
(notre « nature »)



**Nos
apprentissages
socio-culturels**

(notre « culture »)





**Plans généraux
du système nerveux
provenant de nos gènes**



**Influence de
l'environnement**

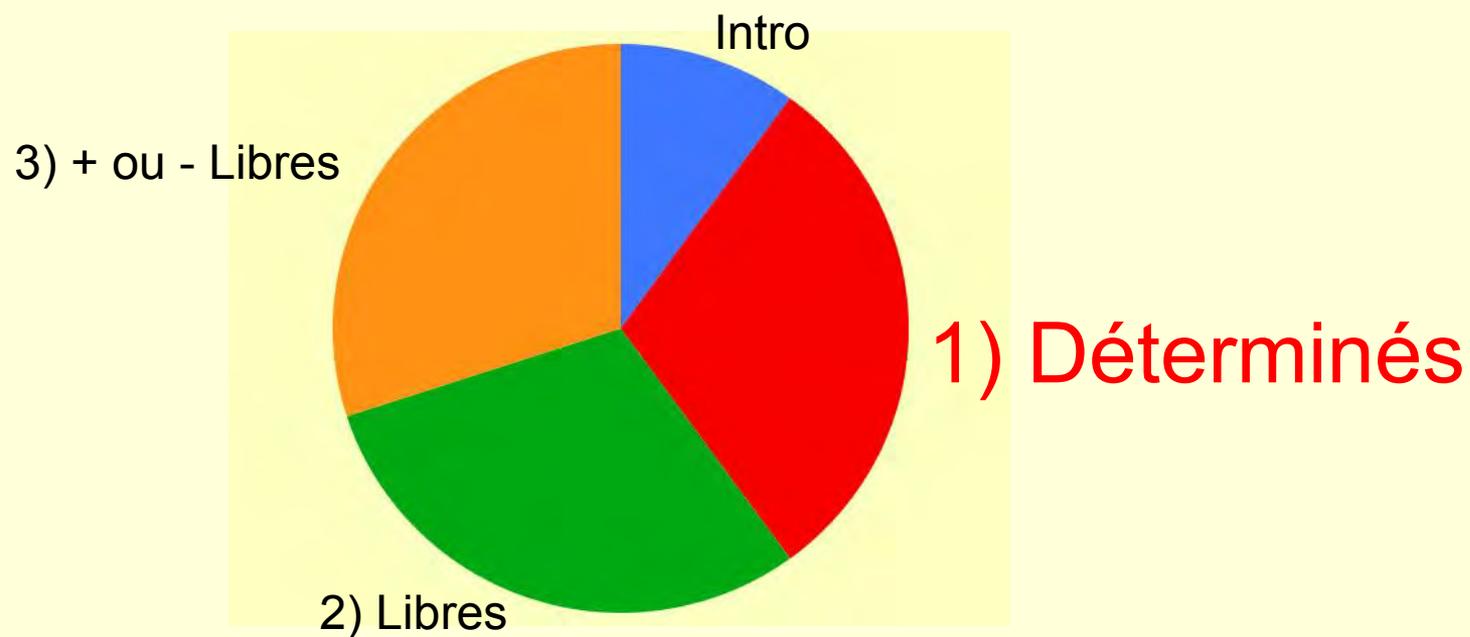


**Cerveau unique à l'origine
de tous les comportements
d'un individu**





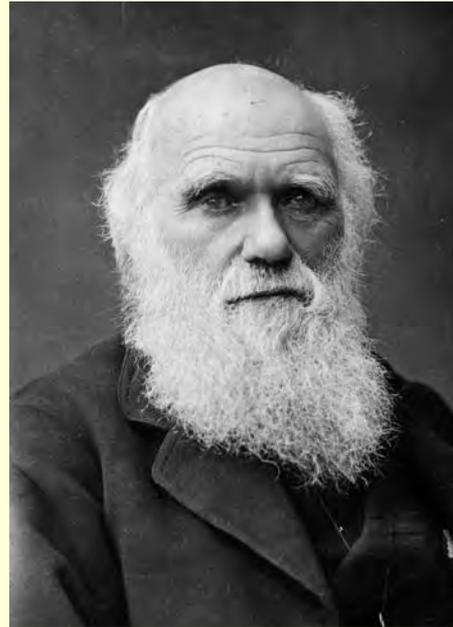
Henri Laborit (1914 – 1995)



Henri Laborit (1914 – 1995)



Nicolas Copernic
(1473 – 1543)



Charles Darwin (1809 – 1882)



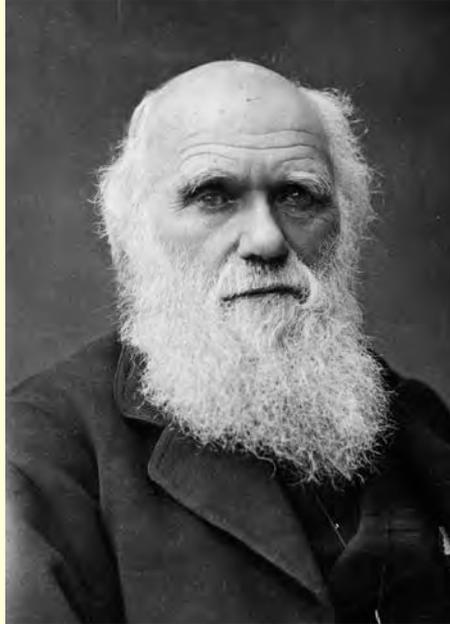
Sigmund Freud
(1856 – 1939)



Henri Laborit (1914 – 1995)



Nicolas Copernic
(1473 – 1543)



Charles Darwin (1809 – 1882)



Sigmund Freud
(1856 – 1939)



Tout tourne autour de la Terre...

...non, la Terre tourne du Soleil !



L'être humain a été créé par Dieu...

...non, nous descendons des primates !



Toutes nos pensées sont conscientes...

...non, la plupart sont inconscientes !

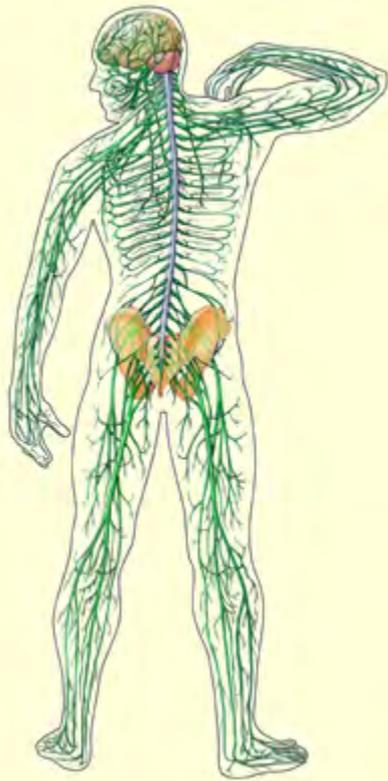


Henri Laborit (1914 – 1995)

« Nos comportements sont **entièrement programmés**
par la structure innée de notre système nerveux
et par l'apprentissage socio-culturel. »



Henri Laborit (1914 – 1995)



**Plans généraux
du système nerveux
provenant de nos gènes**

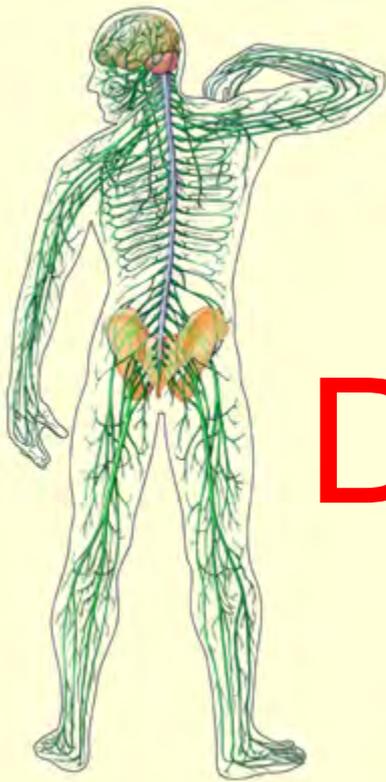


**Influence de
l'environnement**

**Cerveau unique à l'origine
de tous les comportements
d'un individu**



Henri Laborit (1914 – 1995)



**Plans généraux
du système nerveux
provenant de nos gènes**



**Influence de
l'environnement**

**Cerveau unique à l'origine
de tous les comportements
d'un individu**

**Situation
particulière**

**Comportement
particulier**



D

D

D

D



Pour Laborit, **qu'implique cette absence de liberté ?**

« L'absence de liberté implique **l'absence de responsabilité**,
et celle-ci surtout implique à son tour **l'absence de mérite**,
la négation de la reconnaissance sociale de celui-ci,
l'écroulement des hiérarchies. »

(Éloge de la fuite, p.71)





Car pour Laborit,

« 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





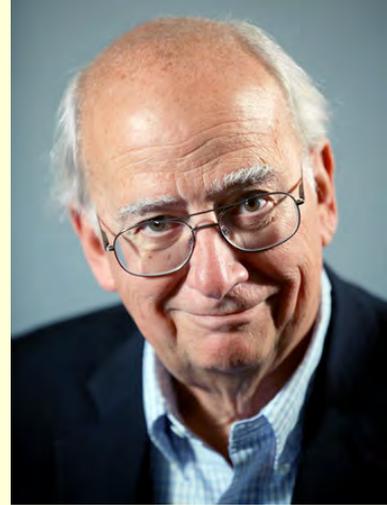
**Comment Laborit explique-t-il alors
cette sensation de liberté que nous ressentons ?**

« La sensation fallacieuse de liberté s'explique du fait que ce qui **conditionne notre action** est généralement du domaine de **l'inconscient**,
et que **par contre le discours logique** est, lui, du domaine du **conscient**.»

(p.72)



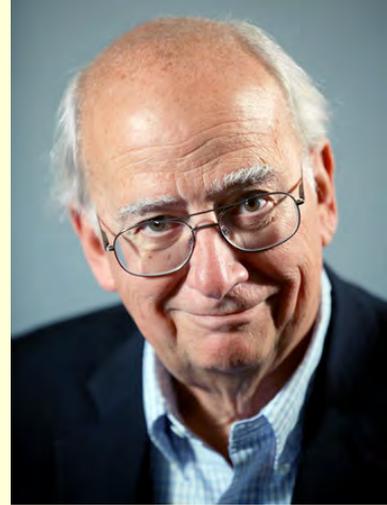
Michael S. Gazzaniga
(né en 1939)



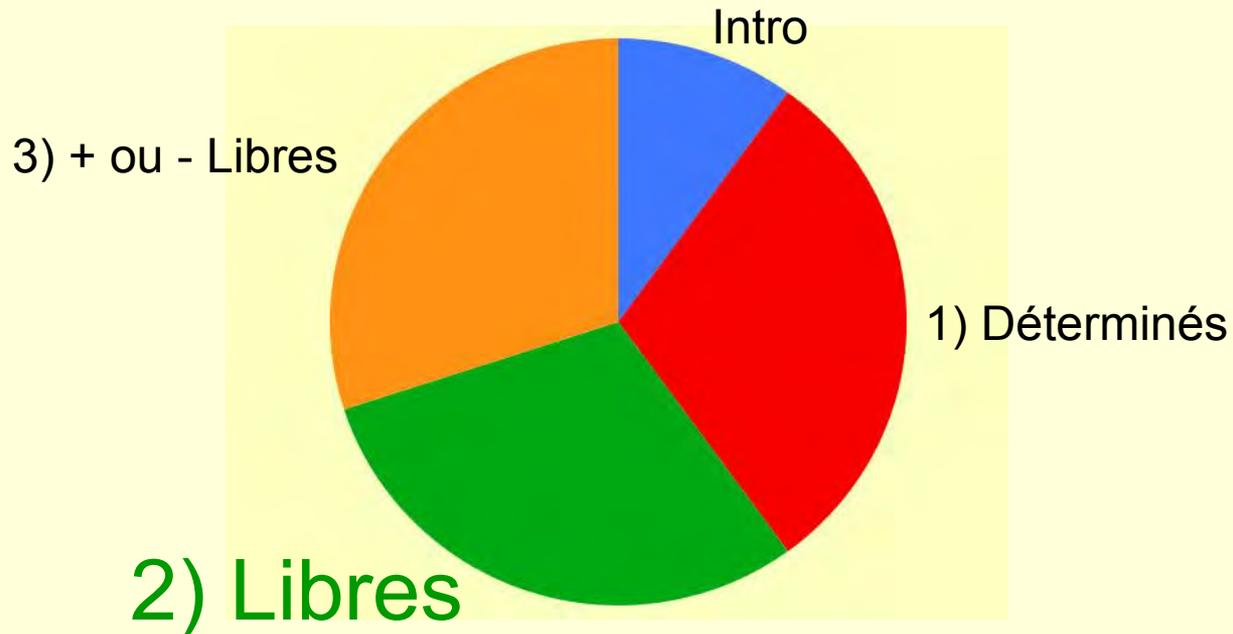
C'est ce discours, **logique** et **conscient**
qui nous permet de croire au libre choix.



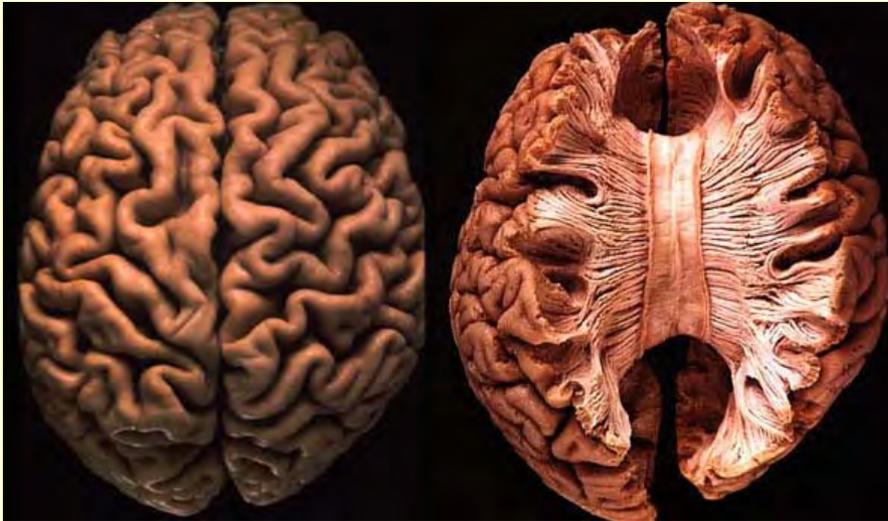
Michael S. Gazzaniga
(né en 1939)



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

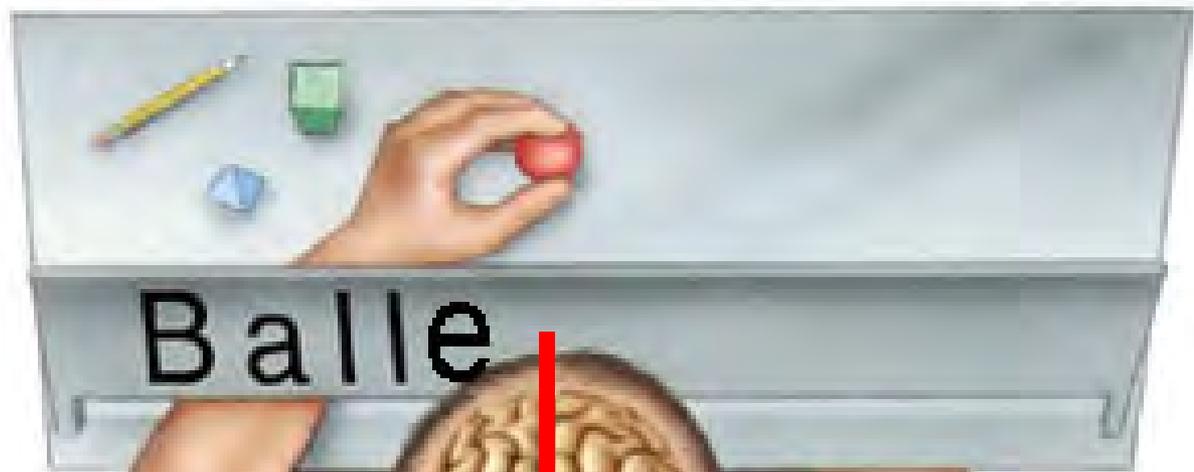


Dans les années 1960

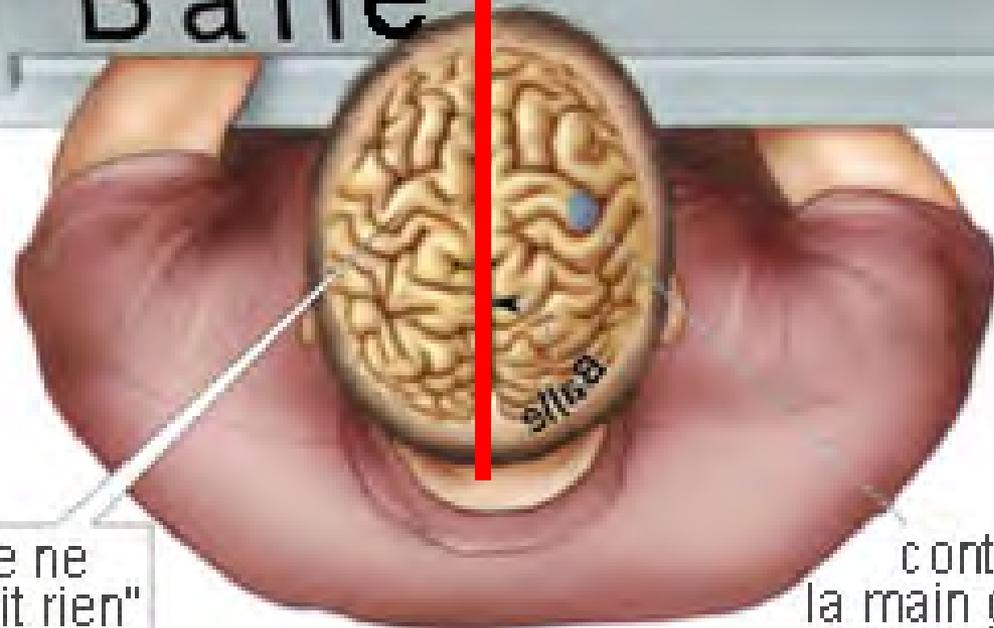


Patients épileptiques au « cerveau divisé »
(« split brain », en anglais)





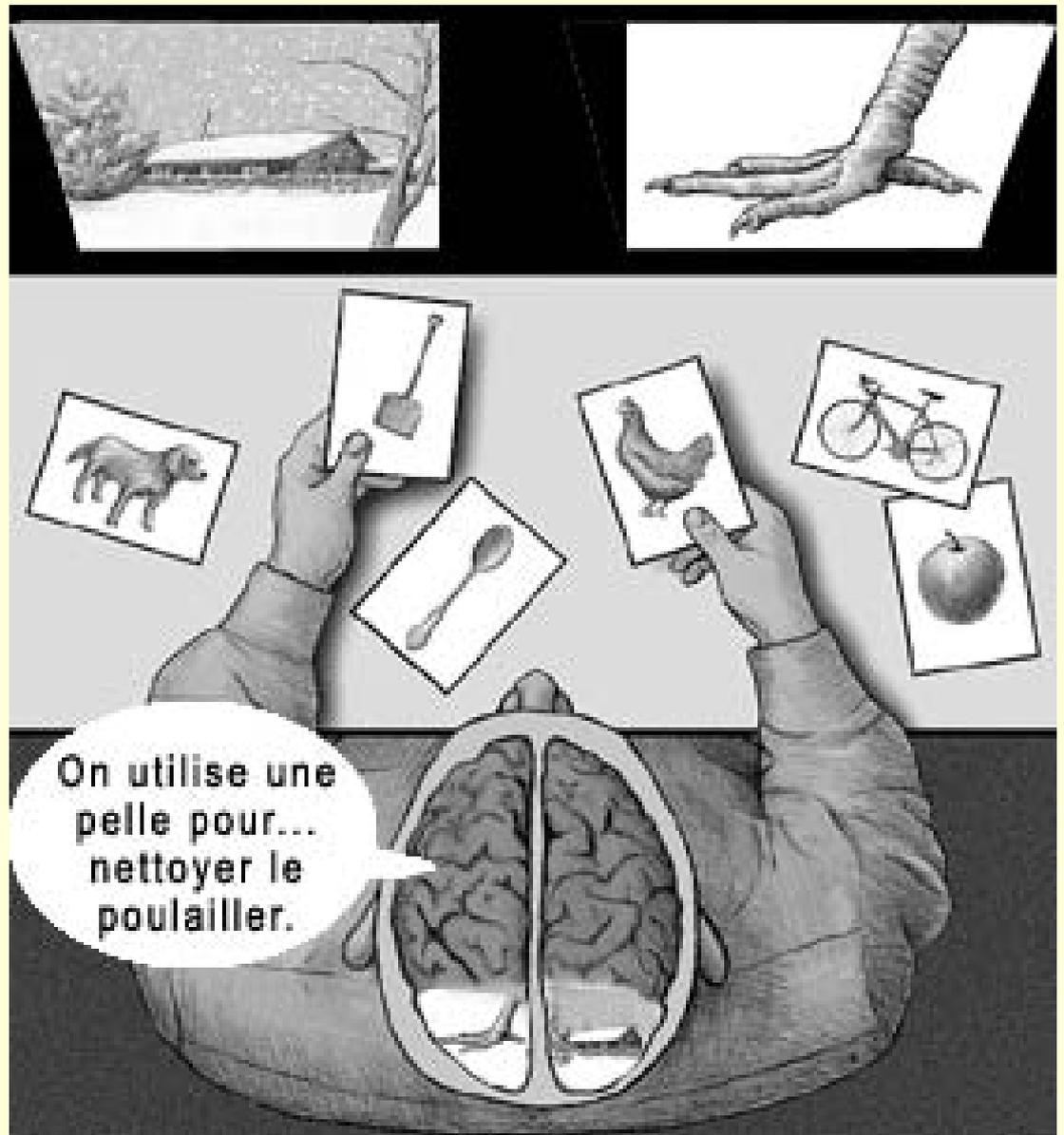
Balle



"Je ne voit rien"

contrôle de la main gauche

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

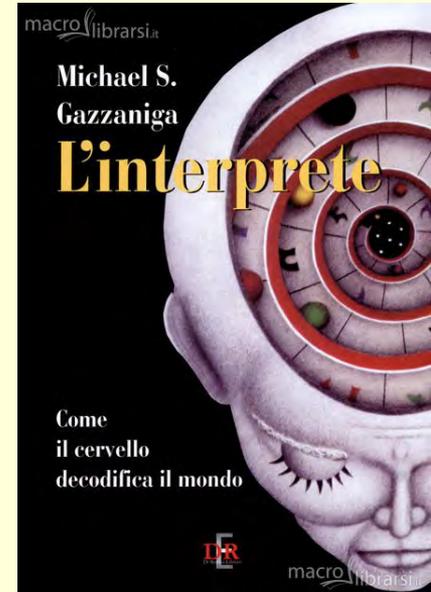




C'est ce phénomène qui a amené Gazzaniga à proposer l'existence d'un « interpréteur » (un « soi narratif »)

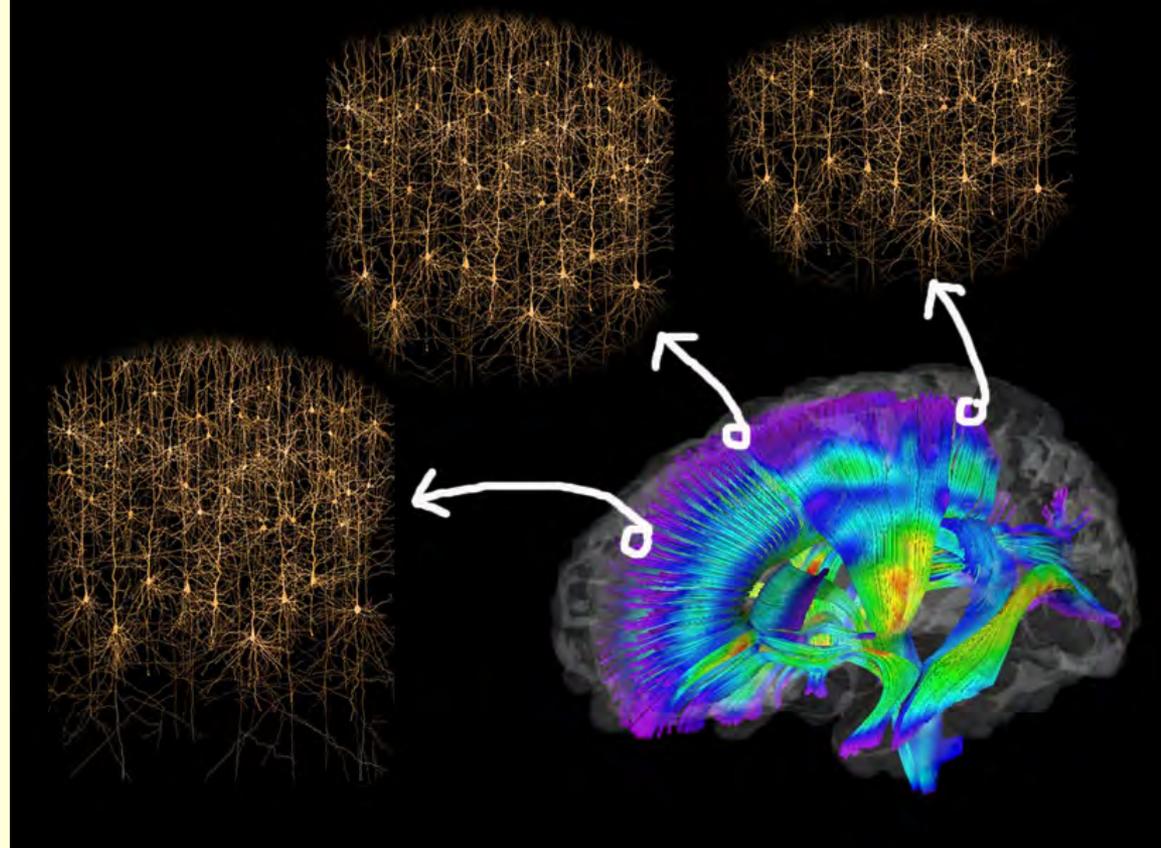
dans le cortex frontal gauche non seulement des patients au cerveau divisé mais chez **tous les êtres humains,**

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



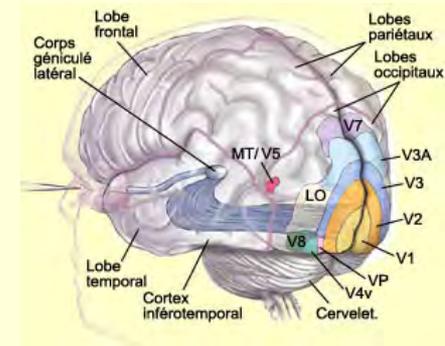


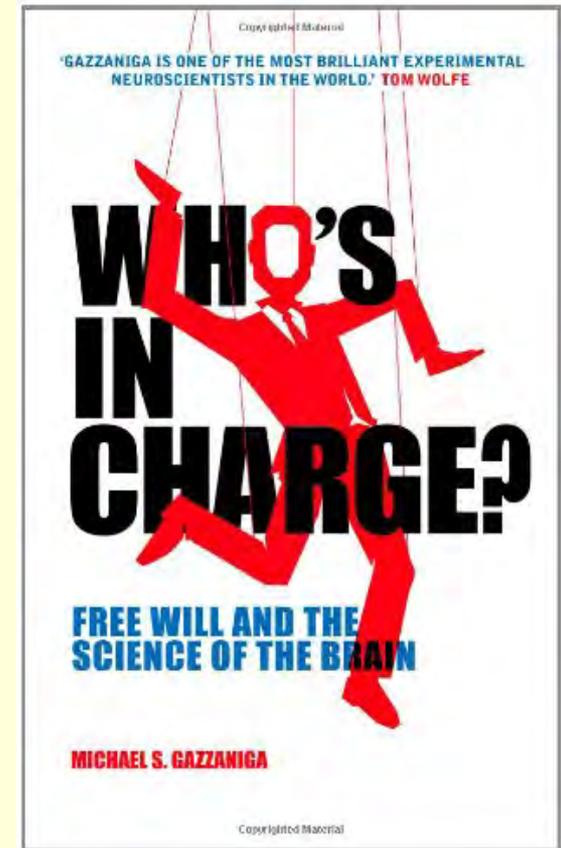
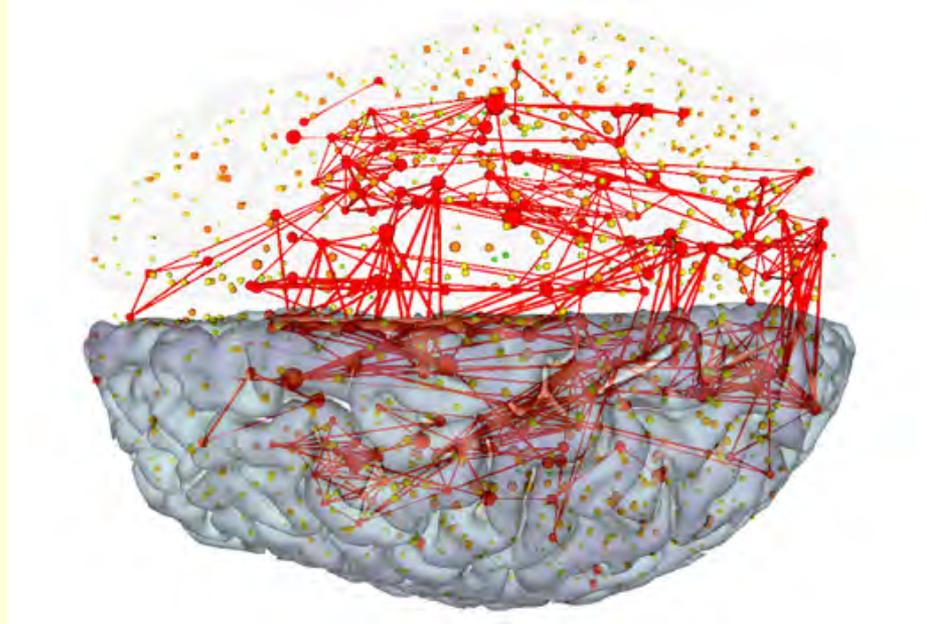
“There is no boss in the brain.”
- Gazzaniga

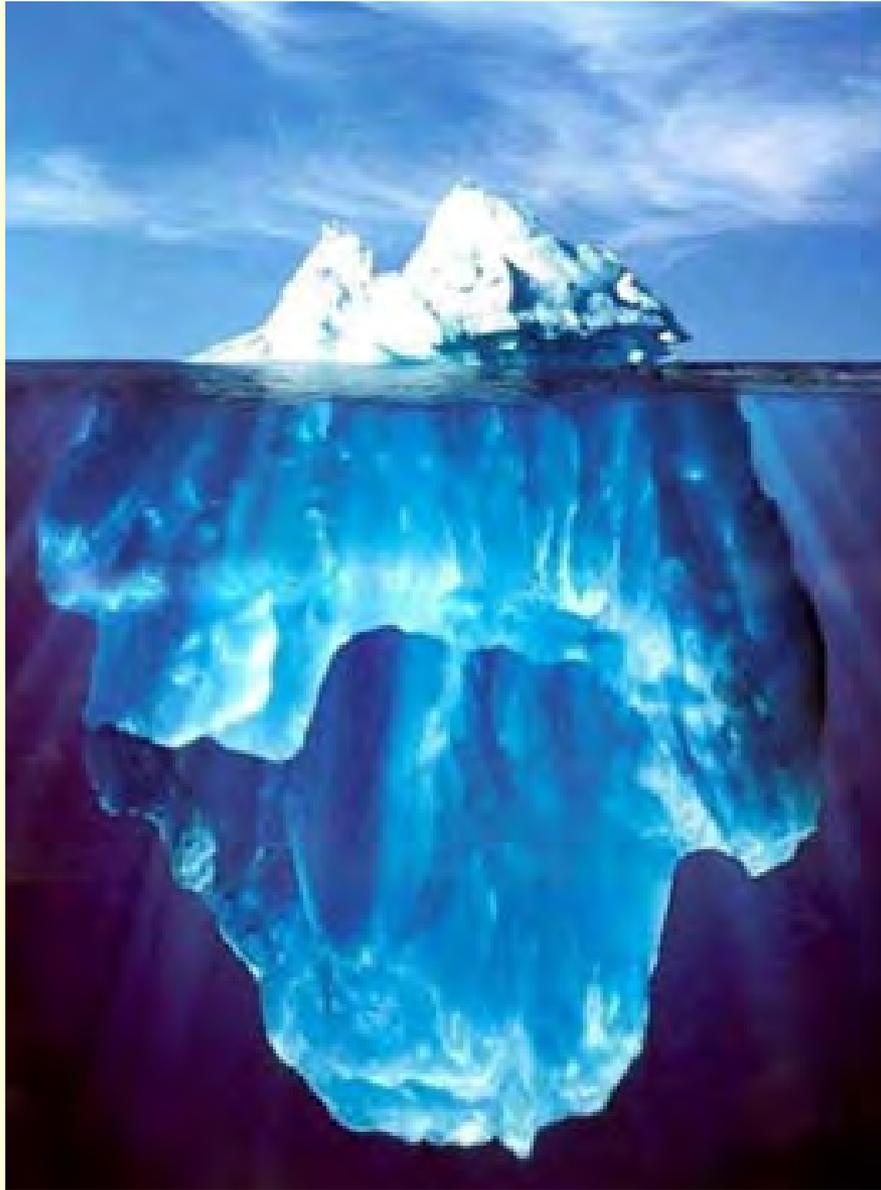


Le cerveau fonctionne globalement de manière **parallèle et distribuée**.

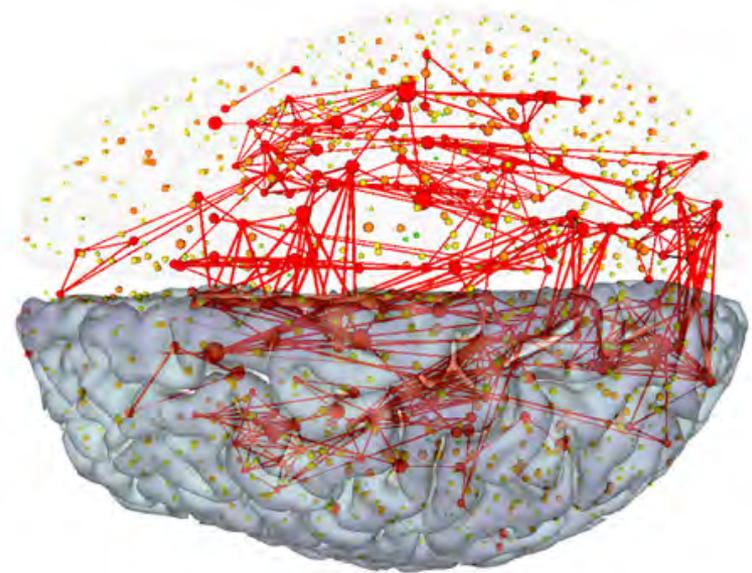
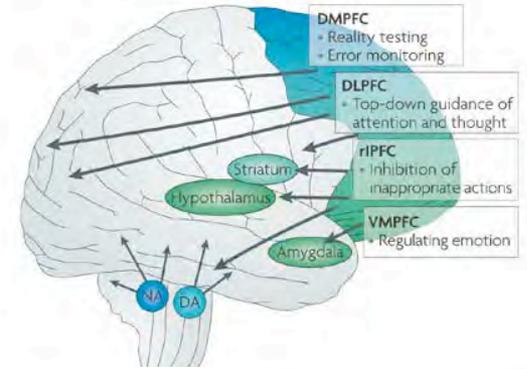
On observe une organisation hiérarchique seulement au niveau local de certaines régions cérébrales (ex.: cortex visuel).
Et encore...







a Prefrontal regulation during alert, non-stress conditions





Notre sentiment de faire des choix libres et personnels viendrait donc,

TANT POUR GAZZANIGA QUE POUR LABORIT,

du fait que notre cerveau génère a posteriori des **raisons conscientes** à nos comportements.

Mais contrairement à Laborit,

Gazzaniga ne renie pas pour autant la responsabilité de l'agent,

comme on va le voir dans quelques instants...



Mais avant :

quelques autres données pertinentes des **neurosciences**
sur le libre arbitre...



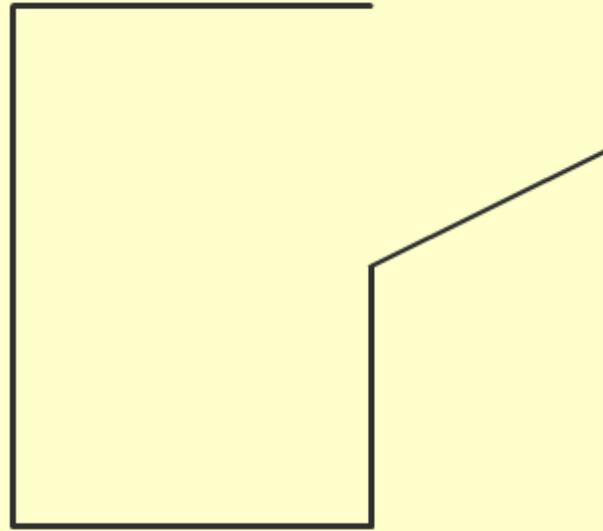
La responsabilité de l'agent :

un autre aspect important de la question du libre arbitre

« J'ai choisi (librement ou pas) d'aller à tel endroit. »

« Elle a décidé (librement ou pas) de prendre telle option. »

Nous générons spontanément
le sentiment d'un agent à l'origine de l'action.

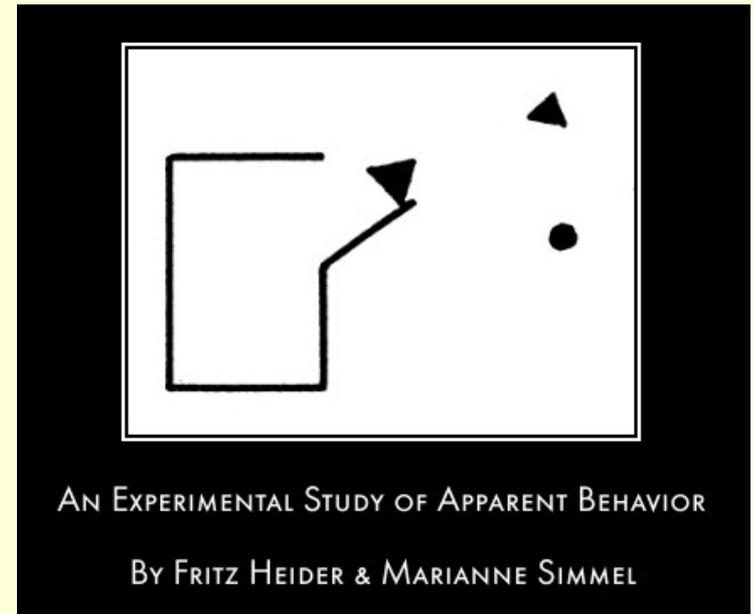


jouer l'animation

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).

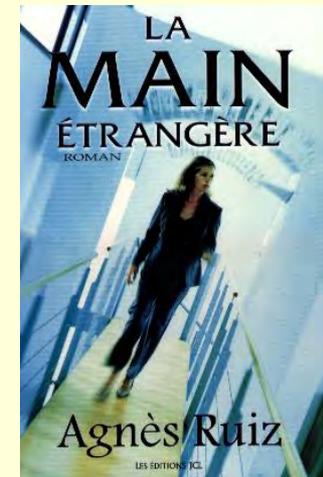


A fortiori, **nous avons un fort sentiment d'être l'agent** qui accomplit tous nos comportements.



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

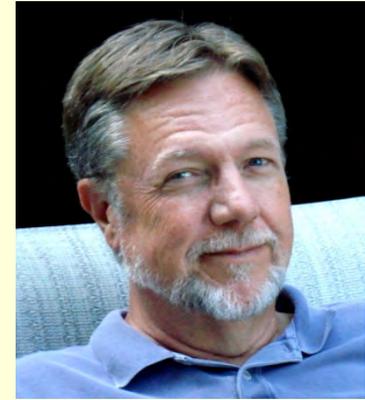
- Les patients souffrants d'une lésion cérébrale menant au **syndrome de la main étrangère** ont l'impression qu'une de leur main a sa propre volonté



- 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 ».



En manipulant **des conditions** qui accompagnent normalement nos actions, on peut faire en sorte qu'un individu normal ressente moins ce sentiment d'être l'agent qui initie ses comportements.



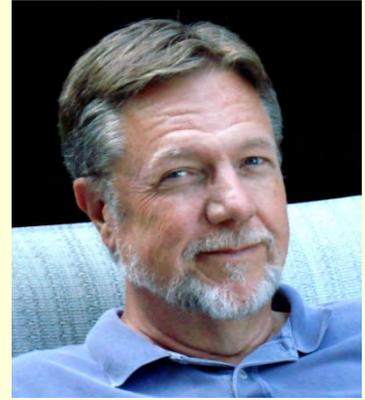
Daniel Wegner

Le BLOGUE du CERVEAU À TOUS LES NIVEAUX

Daniel Wegner : un apport scientifique difficile à oublier

<http://www.blog-lecerveau.org/blog/2013/07/22/daniel-wegner-un-apport-scientifique-difficile-a-oublier/>

En manipulant **des conditions** qui accompagnent normalement nos actions, on peut faire en sorte qu'un individu normal ressente **moins** ce sentiment d'être l'agent qui initie ses comportements.



Daniel Wegner

Exemple :

- la **priorité** (la lumière s'allume tout de suite après)
- l'**exclusivité** (autre personne amoindri le sentiment)



Avoir le sentiment d'exécuter une action n'est donc **pas une preuve convaincante** que c'est notre intention consciente qui est à l'origine de cette action.

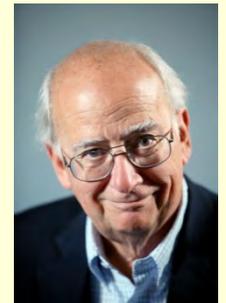


Autres données qui vont en ce sens:

l'expérience de Libet
(et ses répliques)

(l'une des plus controversée de l'histoire des neurosciences)

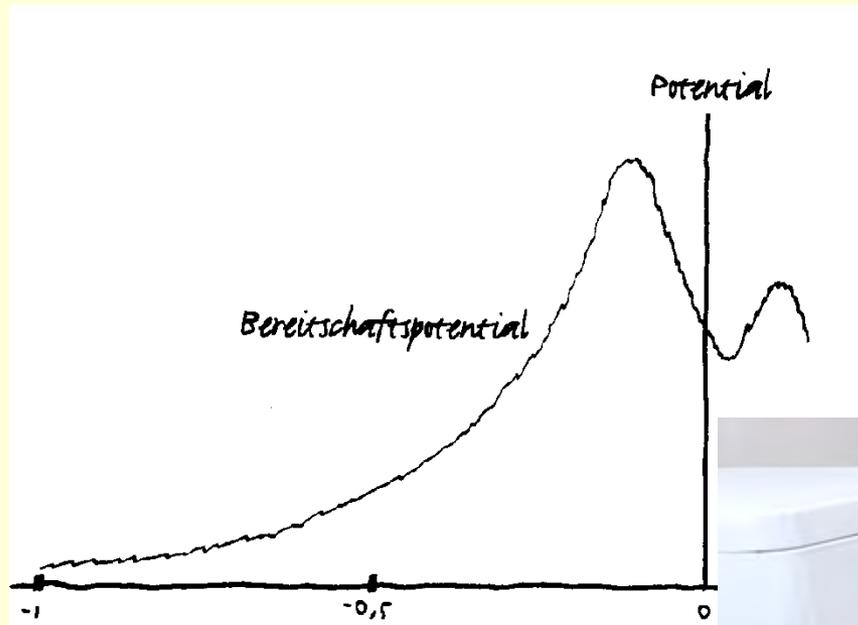
avant de revenir à Gazzaniga...

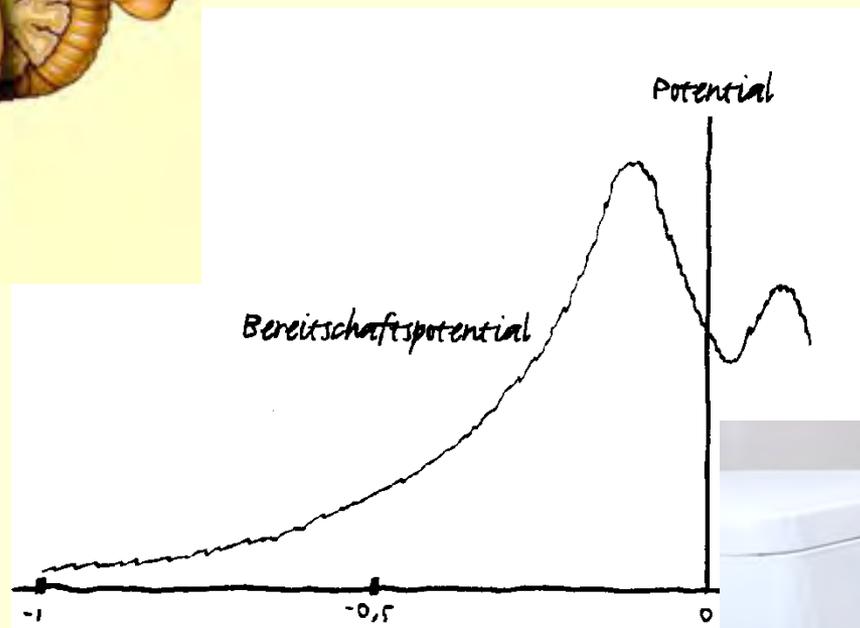
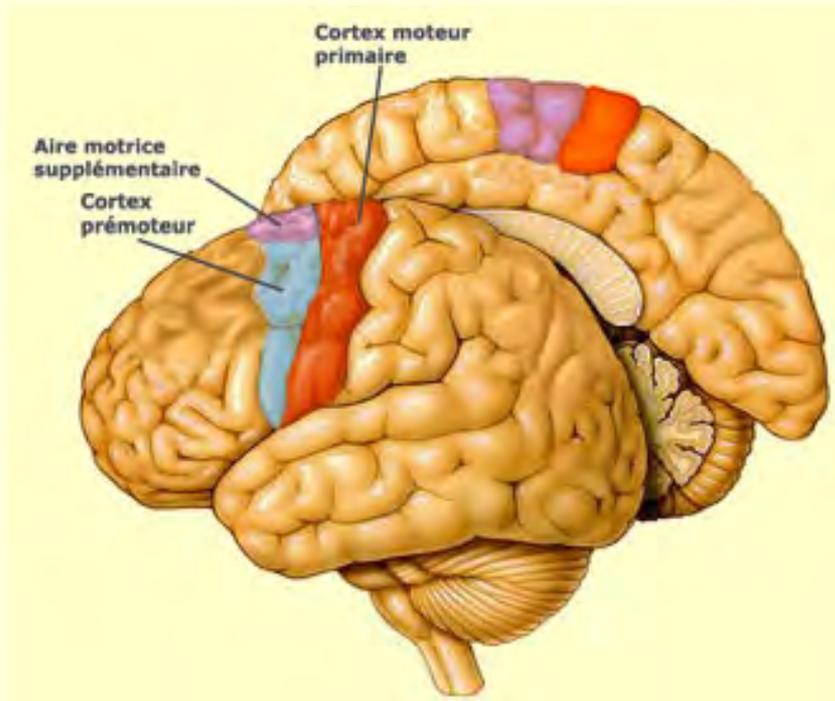


Depuis les années 1960, on a constaté sur les tracés d'EEG que...



...toute action motrice volontaire est précédée d'une **déflexion** du tracé de l'EEG un peu **moins d'une seconde** avant toute action.





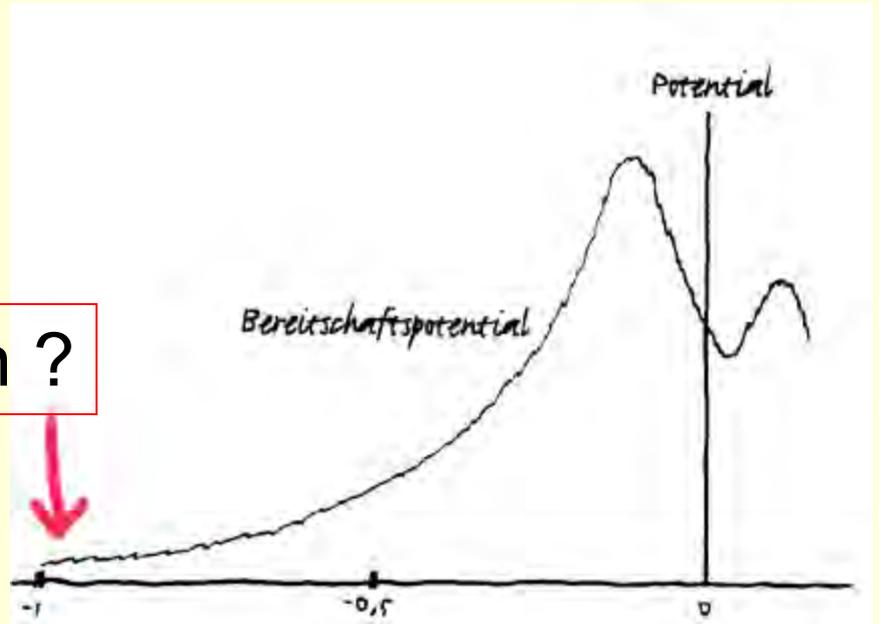
On appelle cette déflexion le « potentiel évoqué primaire ».



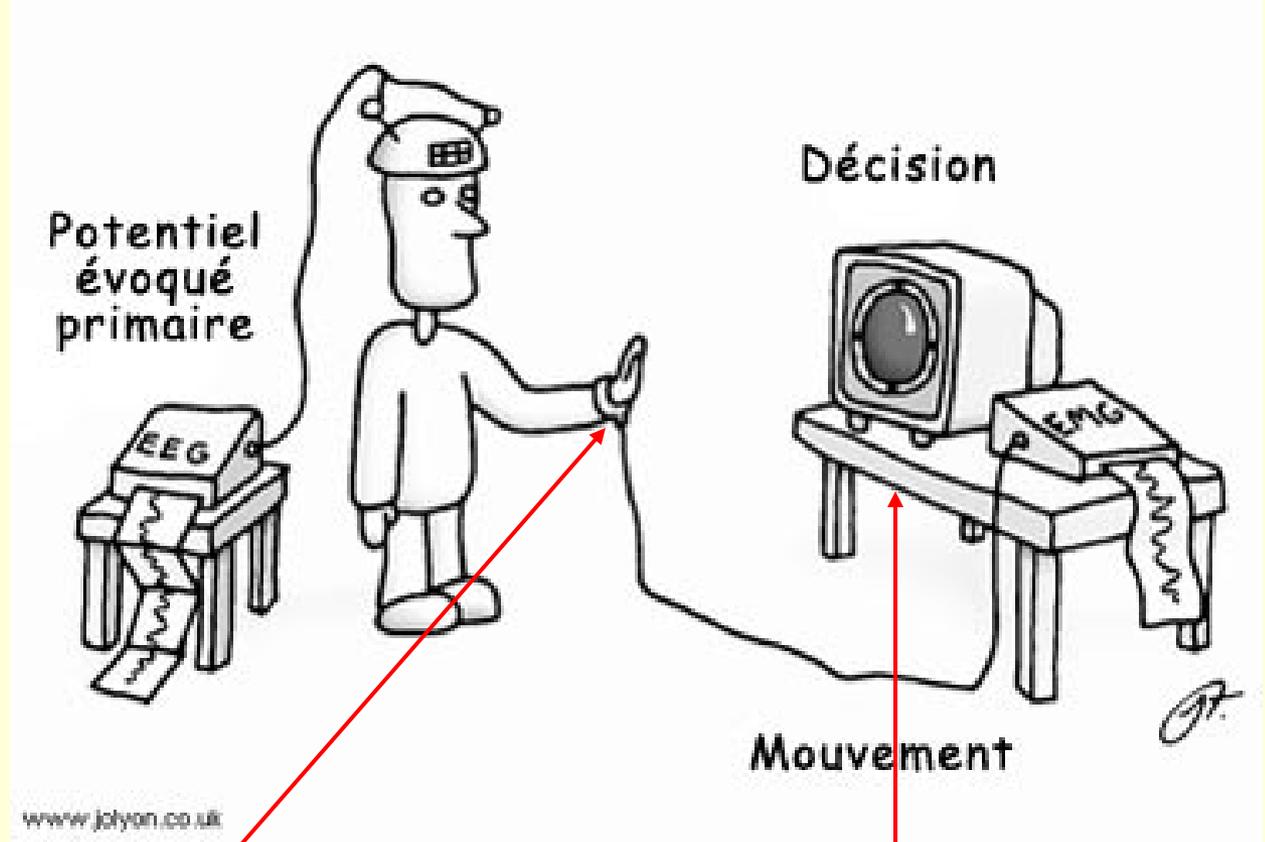
Dans les années 1980, **Benjamin Libet** va se demander :

« Si c'est bien la décision consciente qui initie l'action,
alors cette décision devrait survenir avant, ou au pire,
en même temps que le début du « potentiel évoqué primaire » .

Décision ?



Son expérience :

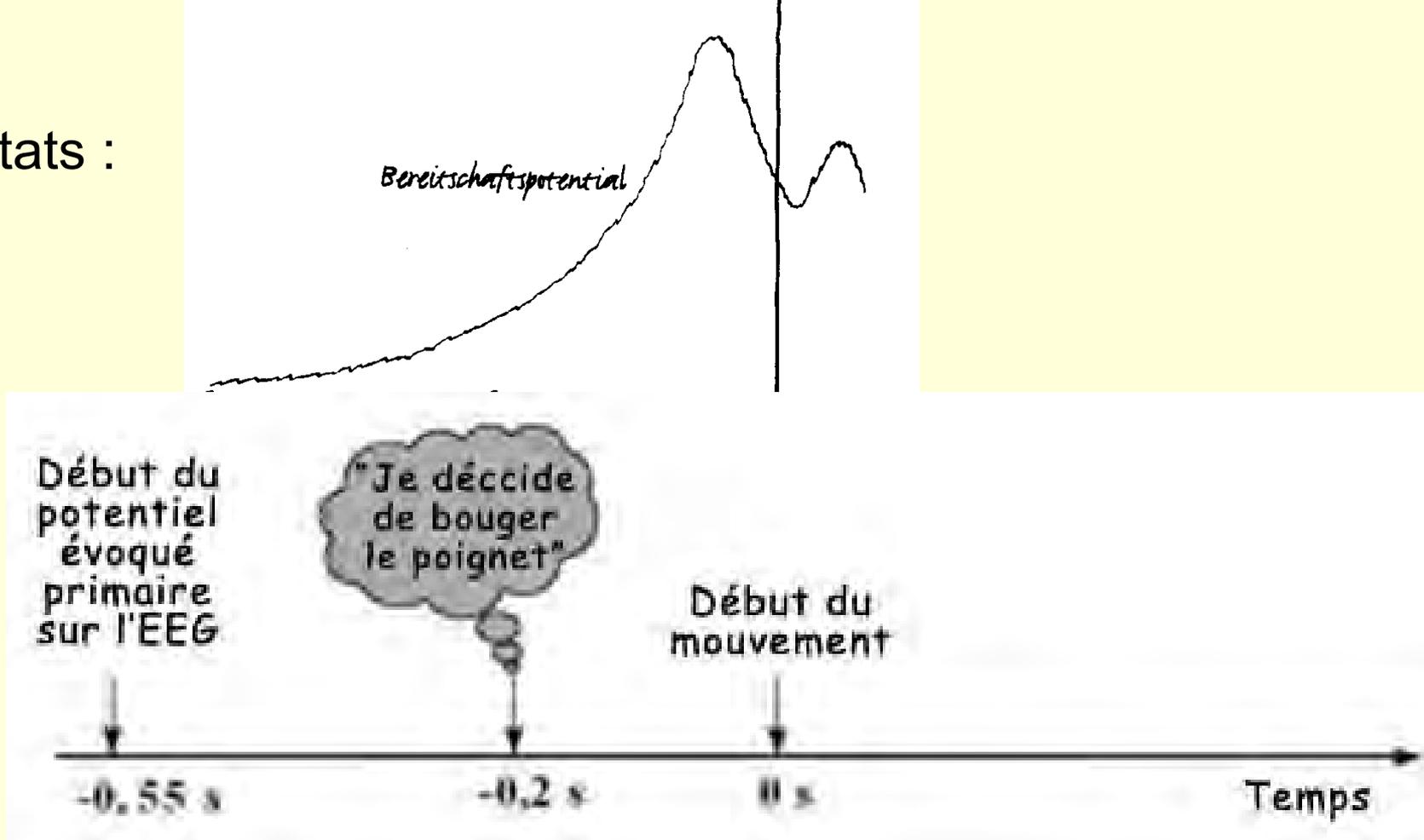


Le sujet devait fléchir son poignet
au moment de son choix

tout en notant à quel moment il décidait
de faire le mouvement

en retenant la position d'un point lumineux
qui tournait sur un cadran devant lui.

Résultats :



1-

Potentiel
550 ms
avant
l'action.

2-

Décision
350 ms
APRÈS !

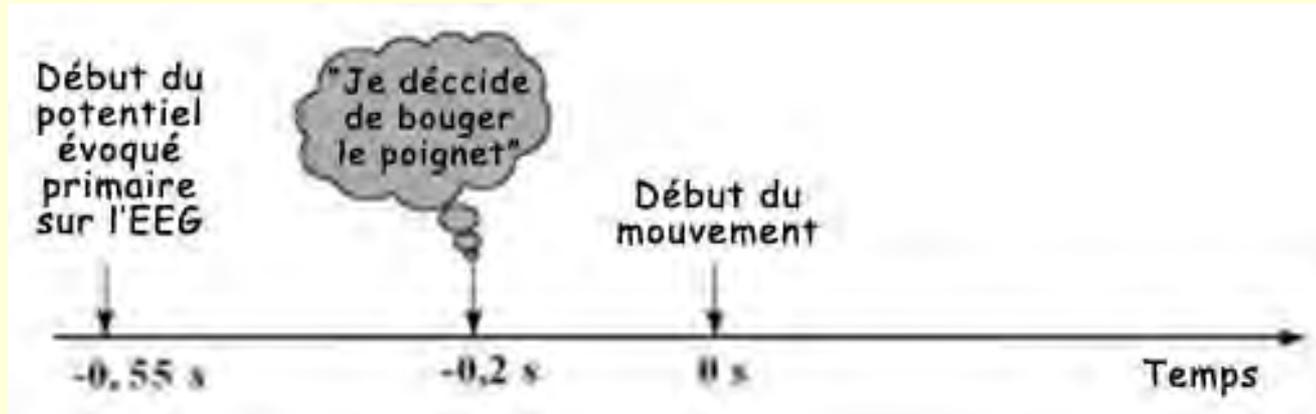
3-

Action.

Conclusion :

La conscience volontaire semble arriver **trop tard** pour être à l'origine de l'action.

Décision
350 ms
APRÈS !



Le sentiment de décider de faire un mouvement volontaire serait une forme d'illusion qui vient **après** une activité nerveuse qui a déjà amorcé le travail à notre insu.

L'expérience de Libet a été reprise de diverses façons avec les outils dont on dispose aujourd'hui, comme l'imagerie cérébrale.

Et **les résultats obtenus sont similaires !**

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

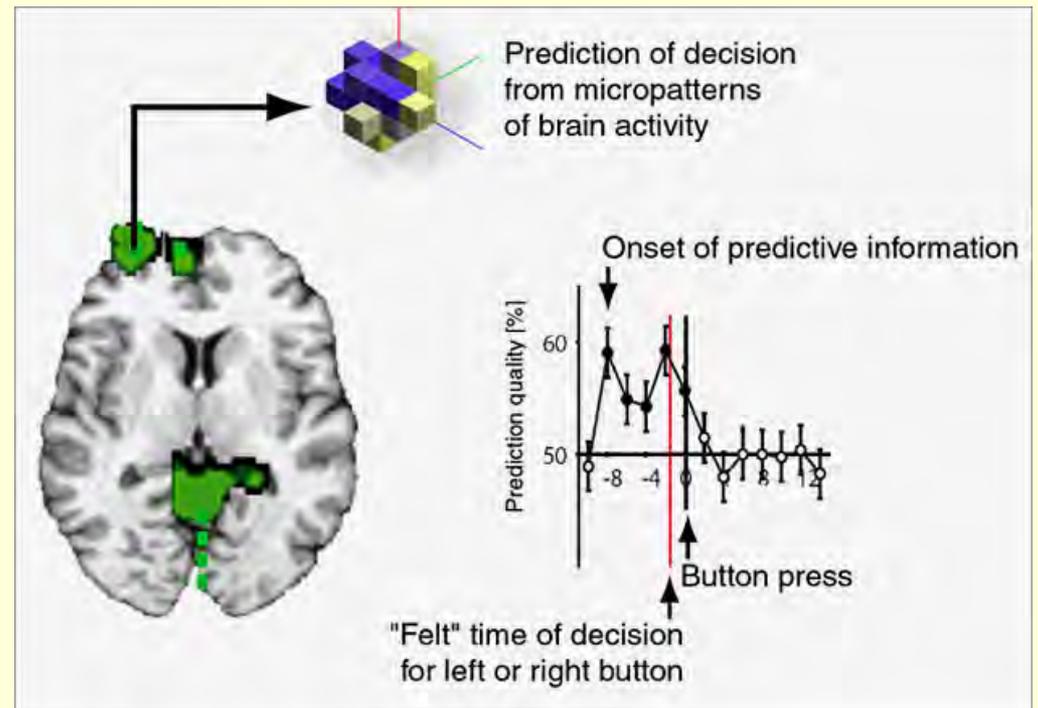
3 exemples...

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

Décision entre presser un bouton de droite ou de gauche.

On peut observer une activation de **1 à 10 secondes avant l'action**

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

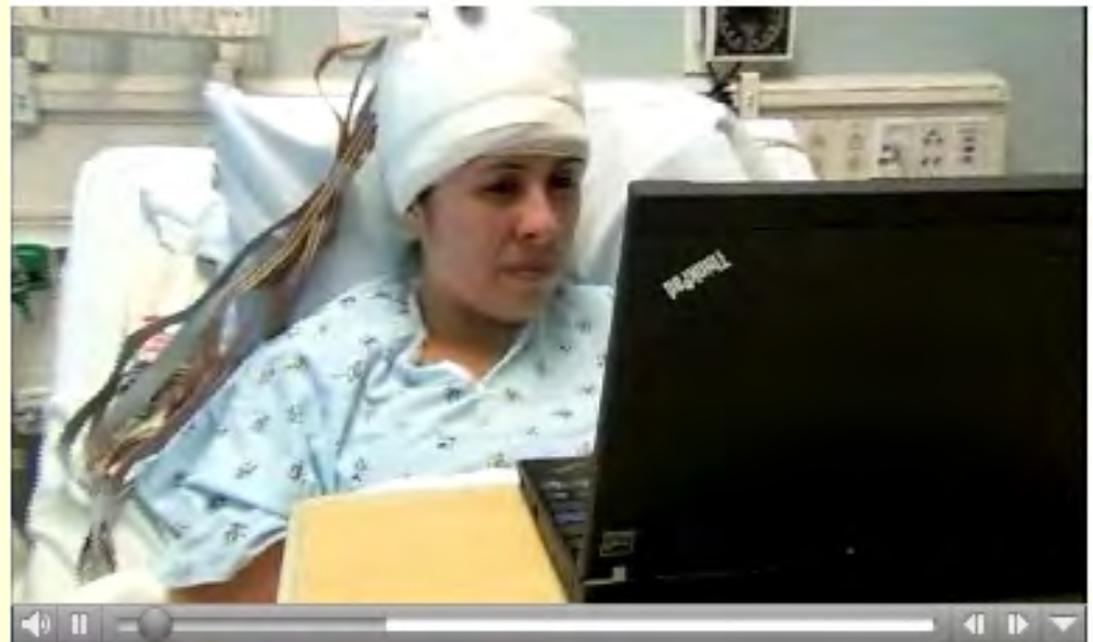


- **Itzhak Fried** (février 2011) :

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

Activité **1,5 seconde avant la décision** consciente
d'appuyer sur un bouton

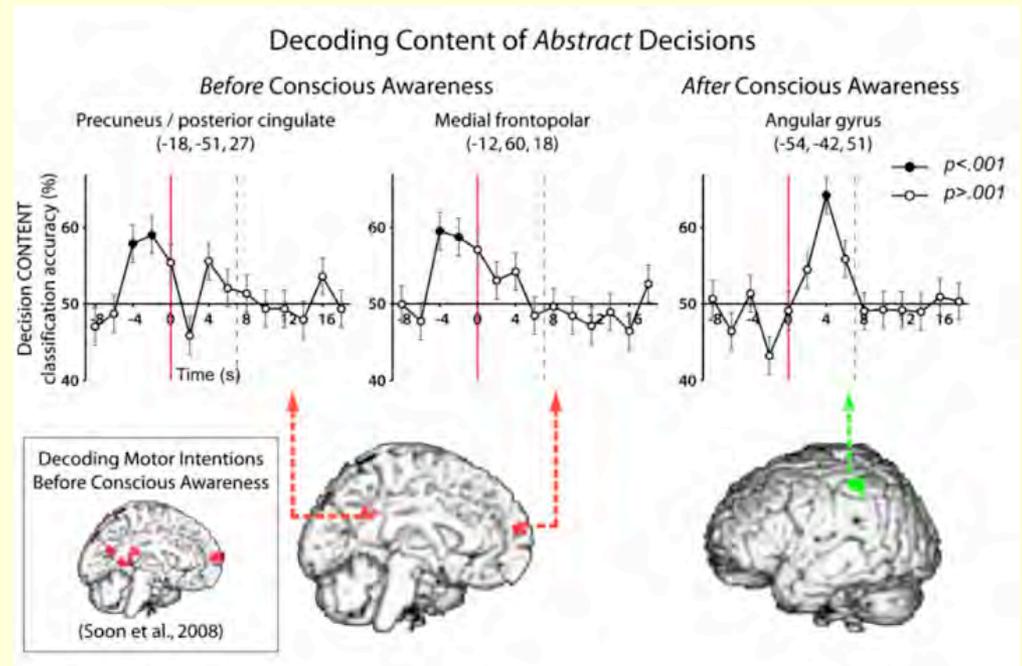
700 millisecondes avant l'action, Fried pouvait en
prédire l'avènement
(80% de succès).



- **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%



Tentatives de sauvetage de la notion de libre arbitre



Libet :

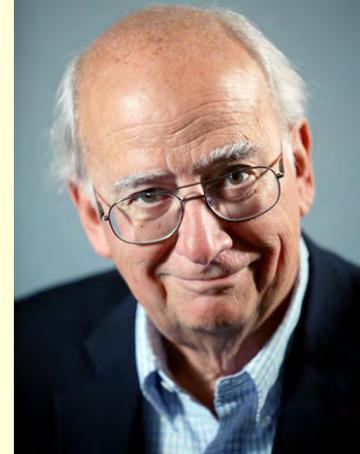
Notre libre arbitre aurait le pouvoir **d'empêcher l'expression** de toute action inacceptable surgissant dans les circuits du cerveau.

La responsabilité individuelle serait donc ici préservée...



Mais plusieurs critiques, dont :

Comment la conscience pourrait-elle approuver ou non un acte en quelques centaines de millisecondes sans en avoir auparavant évalué les conséquences ?



Gazzaniga : affirme que nous demeurons malgré tout des agents libres et responsables

Il a, comme pratiquement tous les scientifiques, une position **matérialiste** :

la matière est la seule « substance » du monde
(s'oppose au dualisme matière /esprit).

Mais pour comprendre sa position, il faut rappeler que, au niveau de la façon dont cette matière interagit pour produire ses effets, on peut distinguer **deux approches** :

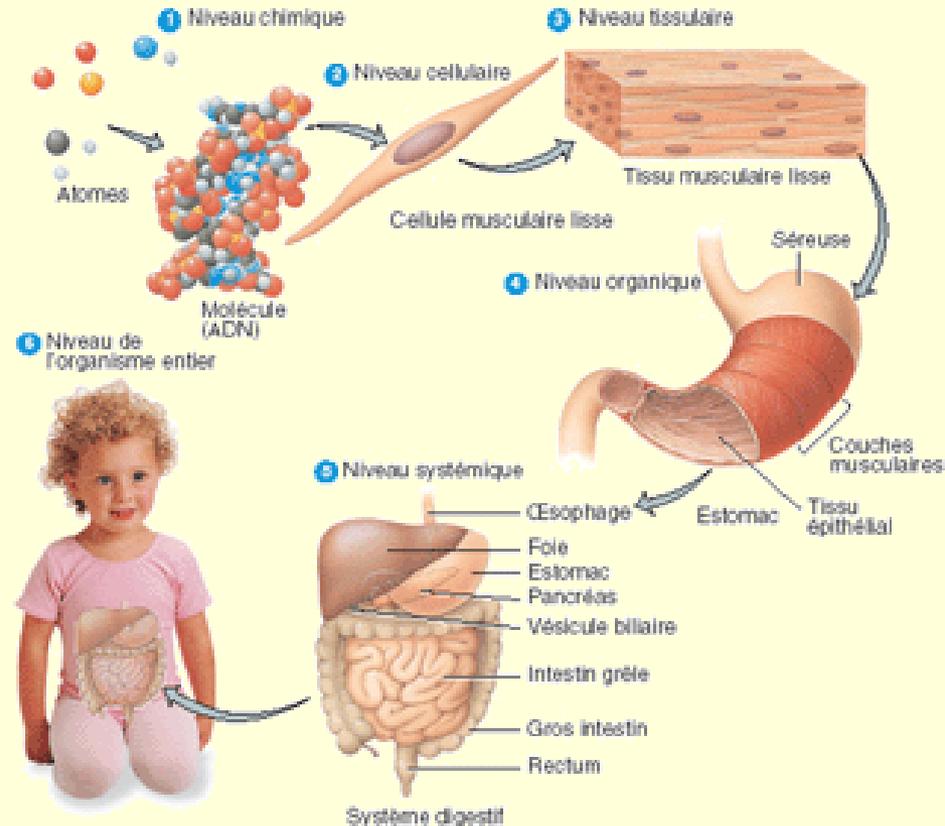
1) D'abord l'approche **réductionniste** :

tout phénomène peut être réduit à l'interaction de plus petites composantes.

On parle donc d'une causalité de bas en haut (« **bottom up** »)

Et c'est ce réductionnisme causal de bas en haut qui est sous-entendu par le **déterminisme** qui remet en question le libre arbitre.

Niveaux d'organisation structurale du corps humain (Figure 1.1)



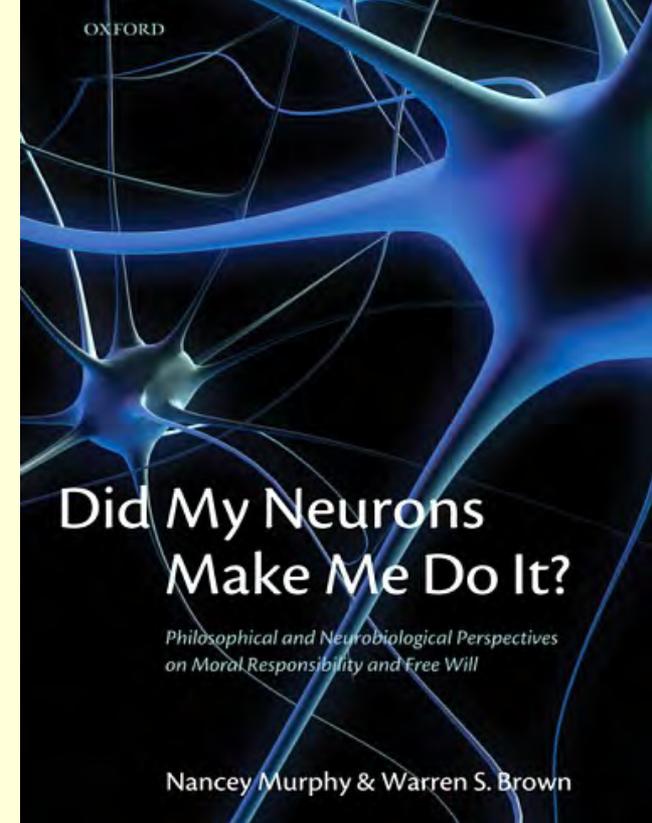
C'est à ce **réductionnisme de bas en haut** que va s'attaquer Gazzaniga (et d'autres, comme Murphy et Brown ci-contre)

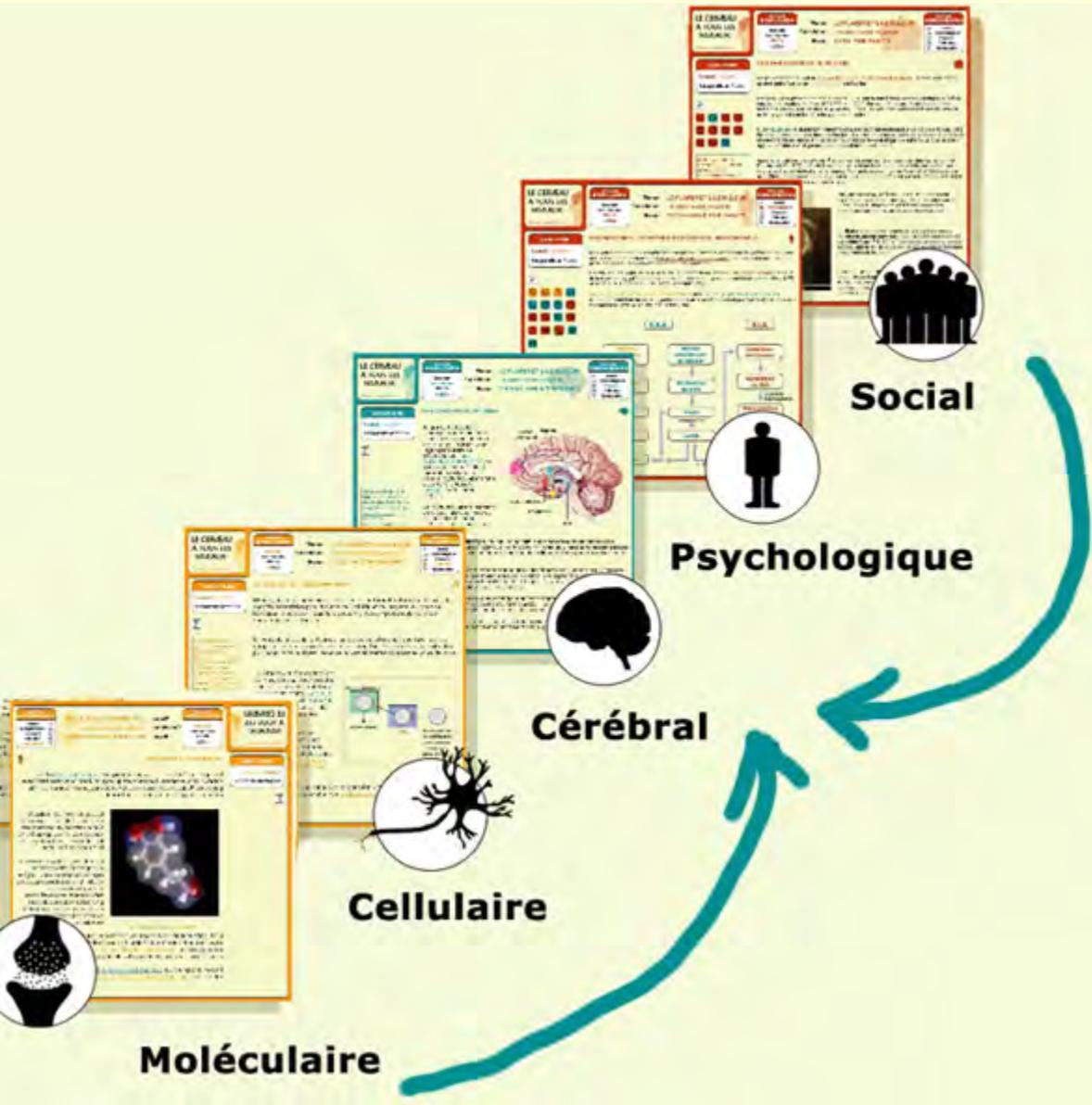
pour tenter de **réhabiliter le libre arbitre** tout en conservant une position matérialiste.

Car pour eux, il y a une 2e façon avec laquelle la matière peut interagir pour produire ses effets :

2) « causalité descendante », c'est-à-dire de **haut en bas,**

inspiré par les approches du cerveau en tant que système dynamique.



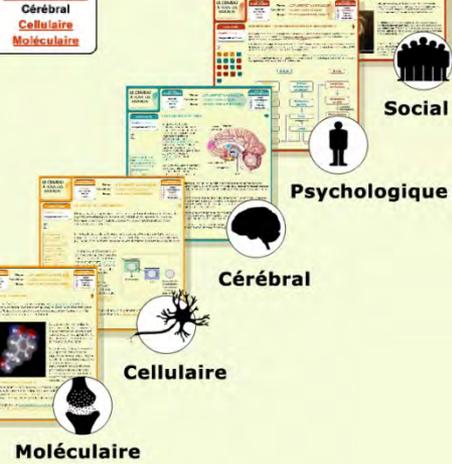


La question devient donc :

Est-ce que la pensée (« mind ») peut contraindre le cerveau, c'est-à-dire exercer sur lui une **causalité descendante ?**

Gazzaniga pense que **oui**.

Même si pour lui la pensée est bel et bien générée par les processus physiques du cerveau.



L'interaction des nombreux éléments au sein d'un tel système complexe comme le cerveau crée, à chaque **niveau d'organisation**, ce qu'on appelle des

phénomènes émergents

qui vont être **plus** que la somme des parties qui les ont créés.

Exemple 1 :



+



=



Sodium (Na)
(métal hautement inflammable)

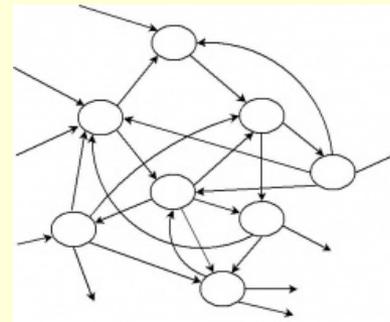
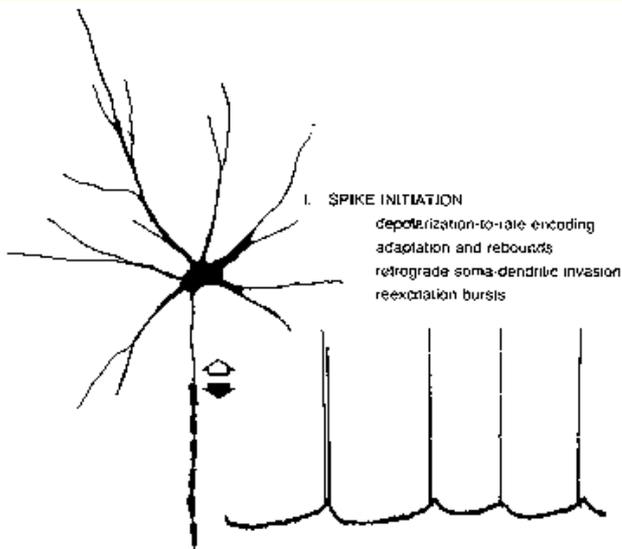
Chlore (Cl)
(gaz très toxique)

Chlorure de sodium (NaCl)
(sel de table,
parfaitement comestible)

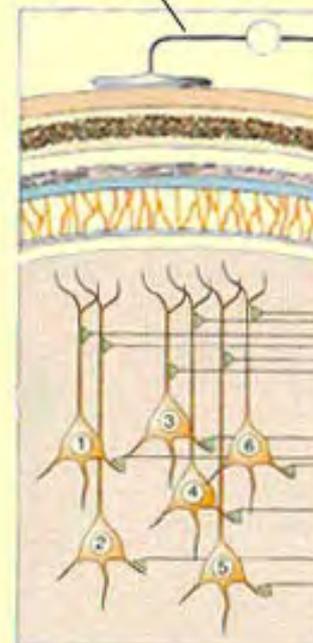
Assemblée de neurones avec connexions réciproques : oscillation et synchronisation (propriété émergente)

Exemple 2 :

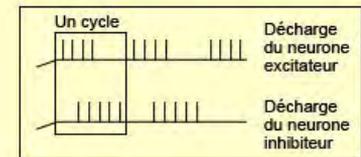
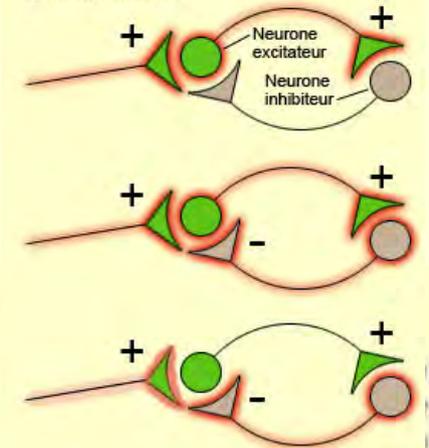
Neurone isolé : potentiels d'action



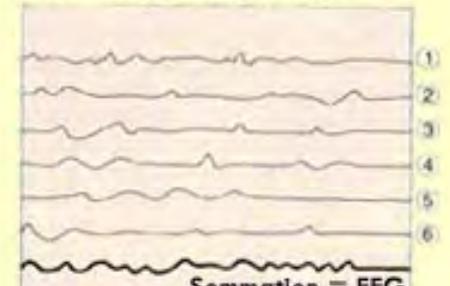
Électrode d'EEG



Afférence excitatrice active en permanence



Décharges irrégulières



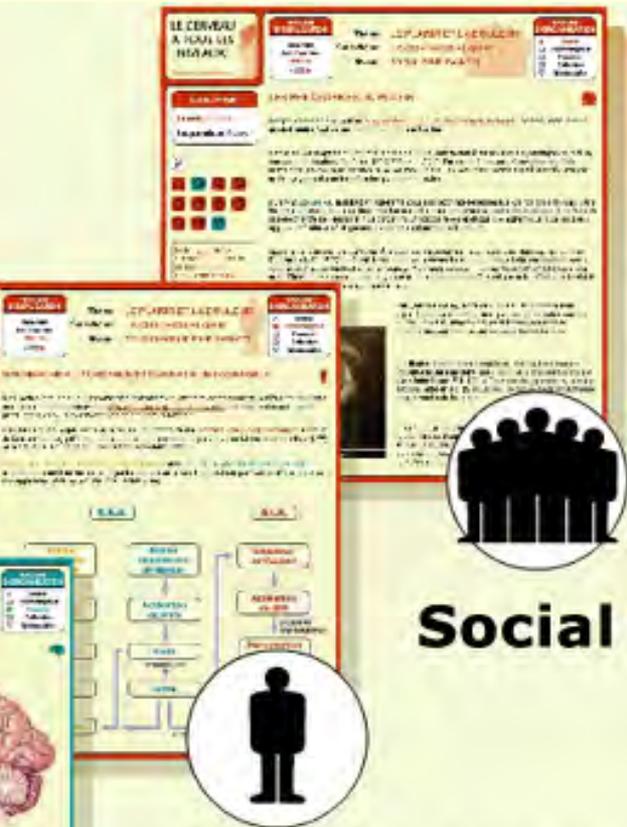
Exemple 3 :

**You Won't Believe These Patterns Created by Flocks of Birds
in Flight**

<http://io9.com/you-wont-believe-the-patterns-created-by-flocks-of-bir-1469575403>

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.



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.



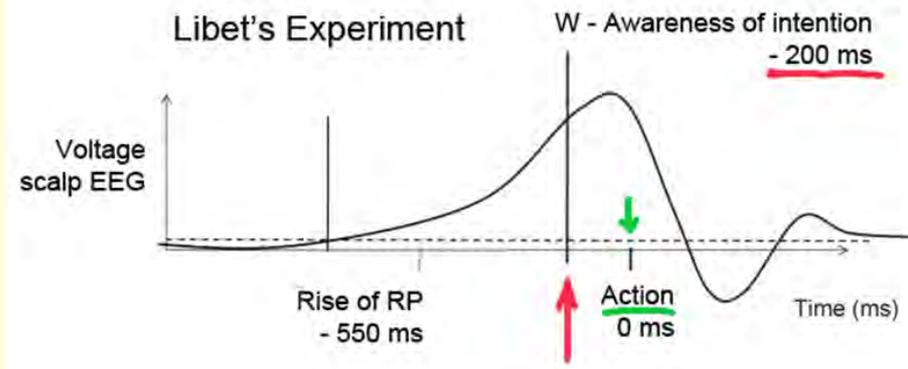
Si l'on veut expliquer le trafic, il faut se situer au niveau des interactions **entre** les voitures.

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.



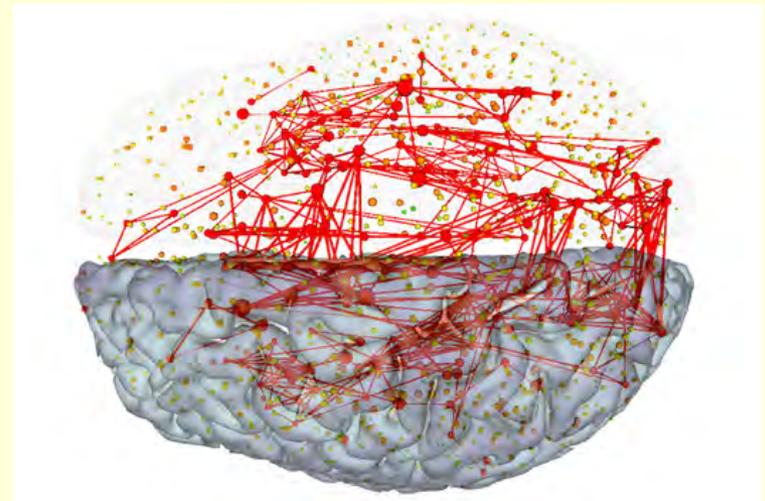
Il considère du coup comme bien peu pertinente **l'expérience de Libet** et toutes ses confirmations plus récentes pour dire quoi que ce soit sur le libre arbitre.



Pour lui, ces expériences ont tendance à voir l'activité cérébrale qui précède une tâche comme procédant étape par étape, de façon linéaire, jusqu'au déclenchement de l'action.

Alors que pour lui et bien d'autre, il faut avant tout comprendre le cerveau comme une machine fonctionnant **en parallèle**, dans un réseau complexe d'interactions constantes entre différentes régions.

(le cerveau est un système dynamique, donc pas de « temps zéro »)





Pour Gazzaniga : la plupart des neurobiologistes se rabattent sur l'idée du déterminisme parce qu'ils craignent que **les propriétés émergentes aient des relents de dualisme**

(quelque chose d'une autre nature que la matière).

D'où sa boutade :

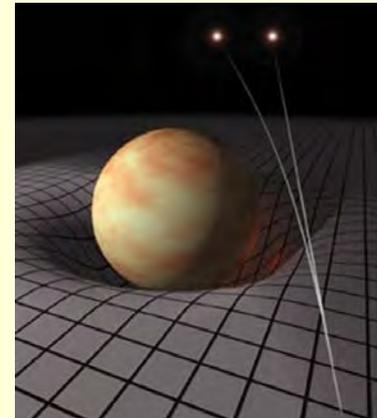
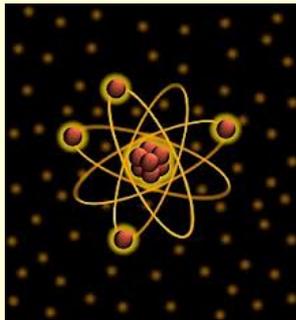
Comment partir une bagarre entre des gens en sciences cognitives ?



Lancer la discussion sur les propriétés émergente et la causalité descendante...

Mais pour Gazzaniga, la causalité descendante ne cherche pas à remplacer la causalité de bas en haut du réductionnisme, ni à l'invalidier,

mais à la compléter.

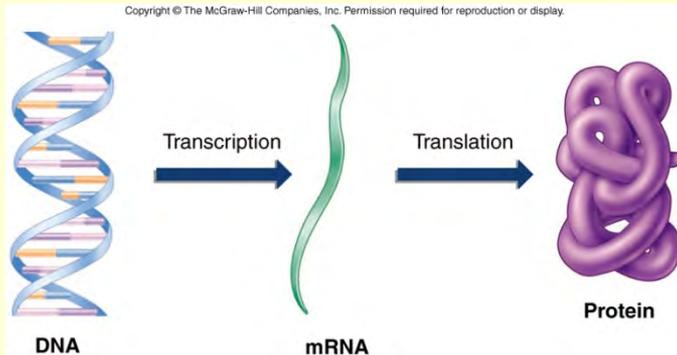


Et comme les lois de Newton demeurent valides pour tout ce qui est à notre échelle,

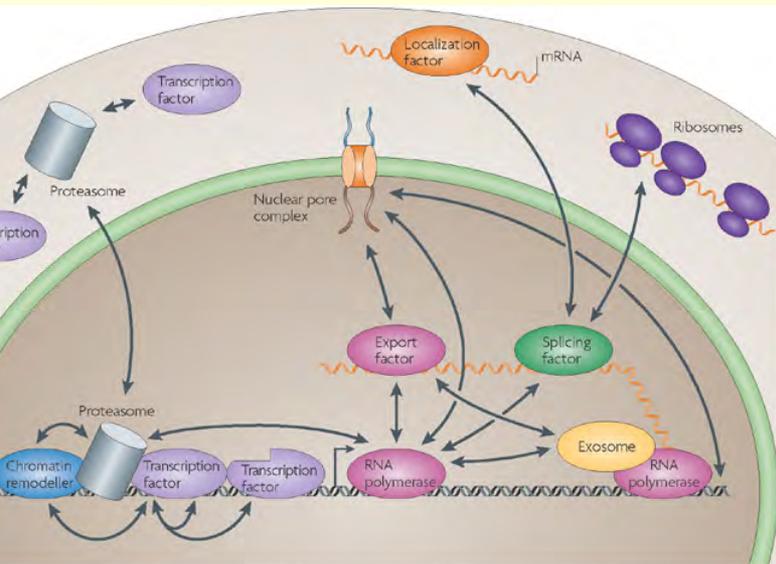
l'approche réductionniste et sa causalité de bas en haut reste un formidable outil de compréhension du cerveau,

mais il est incomplet, dit Gazzaniga.

Pour expliquer ce caractère **complémentaire** de la causalité descendante, Gazzaniga va prendre l'exemple de l'expression des gènes.

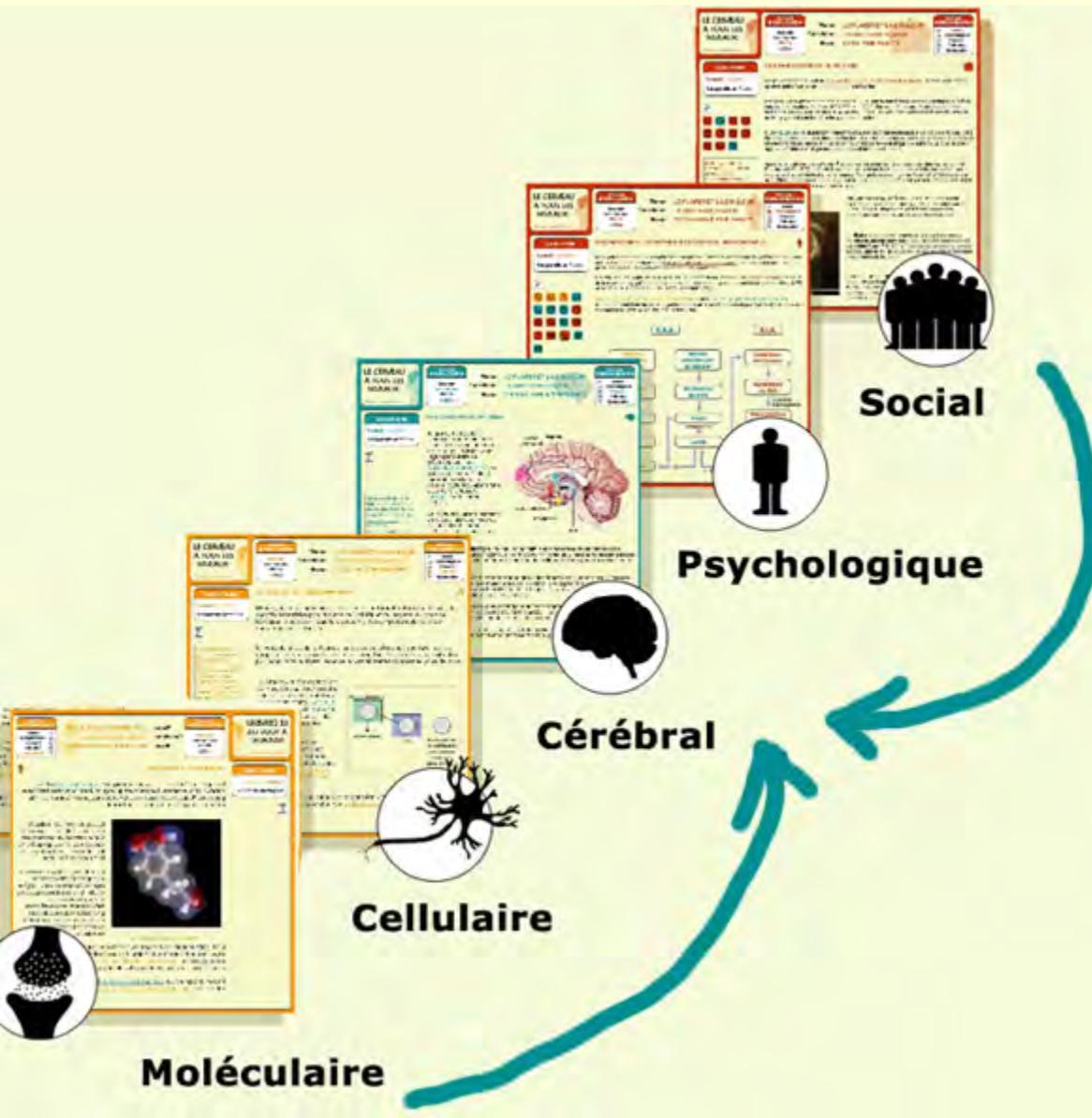


On a longtemps pensé que les gènes n'étaient que les « plans » pour fabriquer nos protéines.



Mais on sait maintenant que certains gènes servent à fabriquer des enzymes qui vont revenir se fixer sur d'autres gènes et en influencer l'expression.

Donc : **à la fois** une causalité de bas en haut **et** une causalité de haut en bas.



Et pour Gazzaniga, c'est la **même chose avec le cerveau.**

Quand 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).

Voilà pourquoi Gazzaniga parle de **processus complémentaires.**

Pour conclure sur la position de 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 percer les intentions des autres pour pouvoir agir en conséquence.

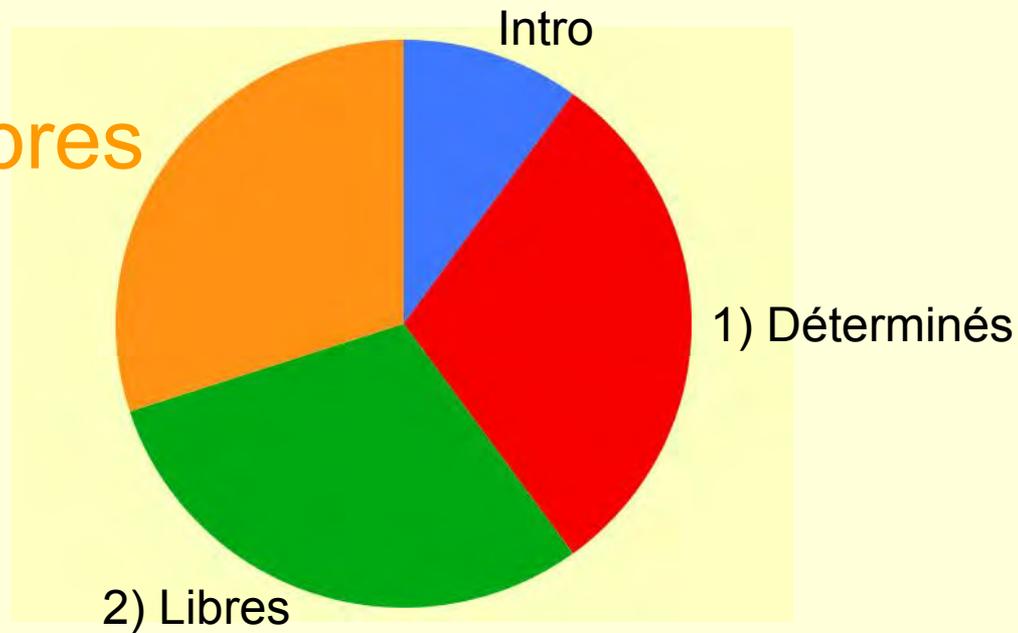


Et pour Gazzaniga, **le libre arbitre et la responsabilité individuelle** découlent de ces règles sociales qui émergent quand plusieurs cerveaux interagissent les uns avec les autres.

A collage of educational materials. At the top left, there's a small diagram titled 'LE CERVEAU A TOUTES LES INDICES'. Below it, there's a grid of colored squares. To the right, there's a section titled 'LE CERVEAU ET LES INDICES'. At the bottom left, there's a diagram titled 'LE CERVEAU ET LES INDICES' with a flowchart. At the bottom right, there's a circular icon with silhouettes of people and the word 'Social' below it.

Vers une position intermédiaire

3) + ou - Libres



Pour terminer : une position intermédiaire

La liberté serait **une question de degrés,**

(je vous donne le punch, et ensuite quelques explications...)



soit libre,

Donc on ne serait pas

soit déterminés,



mais **plus ou moins libre ou déterminés**



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.

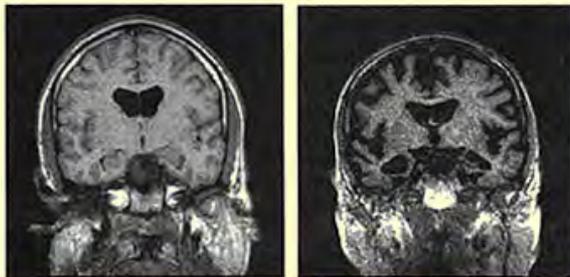
Mais elle nécessite de **sortir de la dichotomie « liberté / déterminisme »**

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]

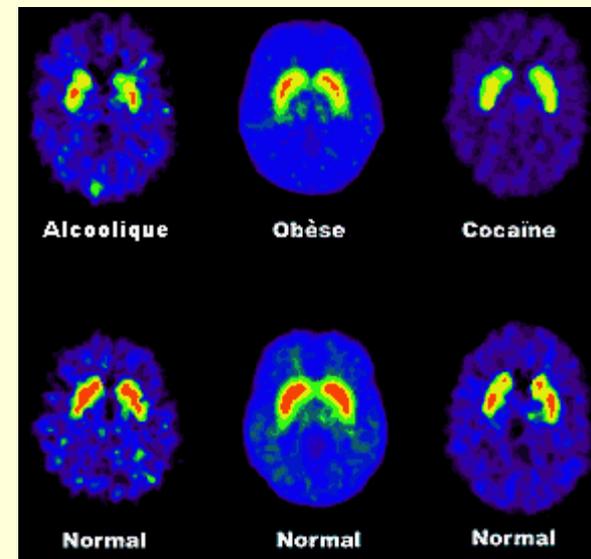


La philosophe des neurosciences Patricia Churchland propose de **distinguer un cerveau en contrôle** d'un cerveau qui a moins ou plus du tout de contrôle.



Cerveau sain

Cerveau à un stade avancé d'Alzheimer





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.

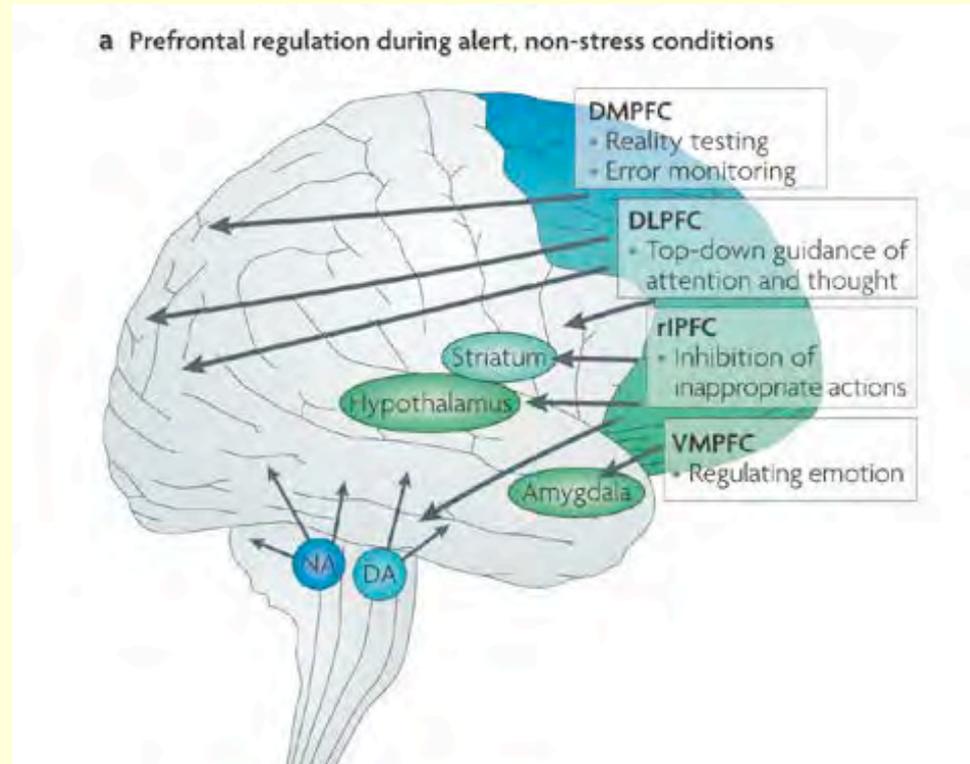


1- L'autorégulation

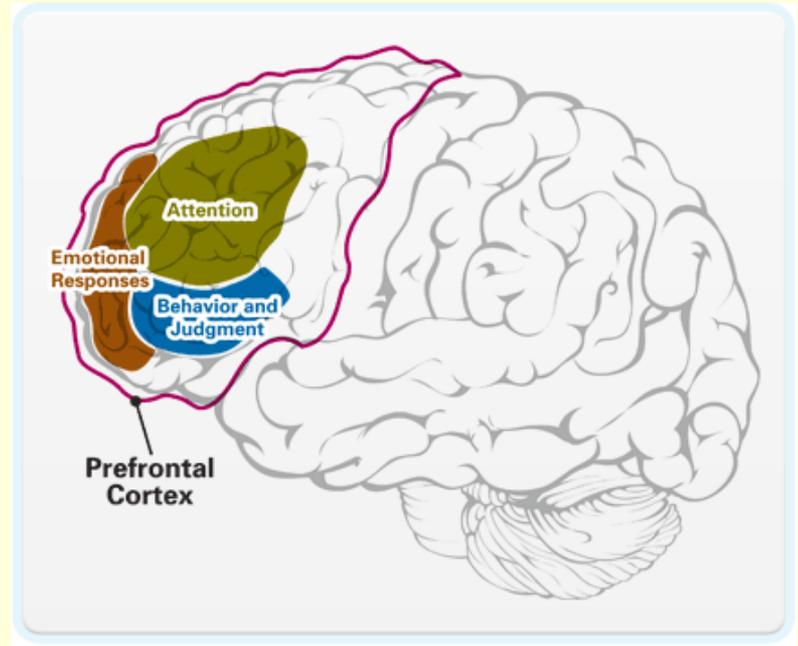
- ce qui permet de substituer un comportement à un autre en fonction d'une situation donnée
- implique un effort conscient pour s'effectuer

- présente sous certaines formes chez d'autres animaux,

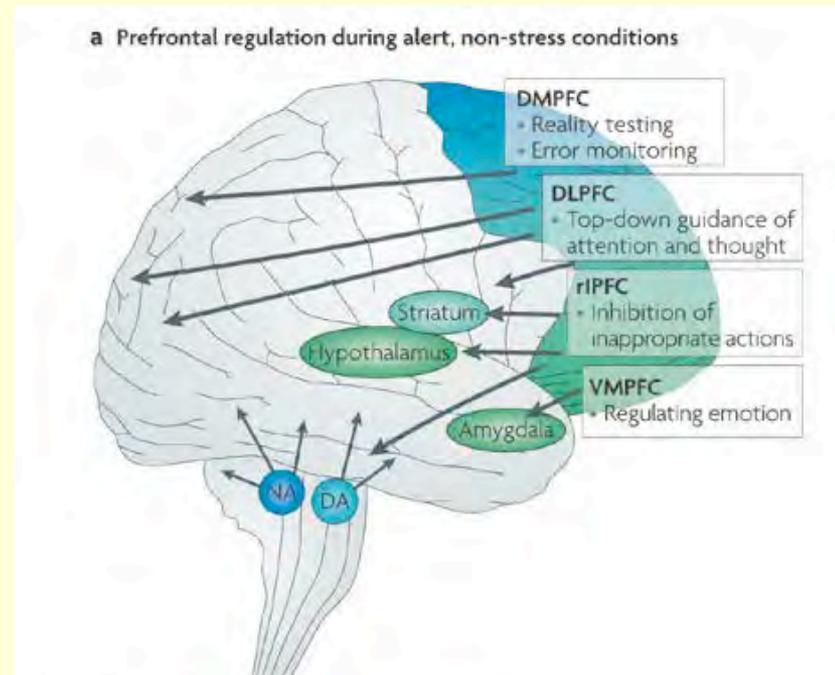
l'autorégulation serait particulièrement développée chez notre espèce grâce à l'importance de notre **cortex préfrontal**



On sait que des taux sanguins de glucose bas nuisent au bon fonctionnement cérébral, en particulier aux aptitudes au **jugement rationnel, associées à l'activité du cortex préfrontal.**



C'est ainsi que des juges qui ont faim en viennent par exemple à **laisser des gens en prison** parce que leur faculté de juger est rendu sous-optimale par leur manque de glucose...



Extraneous factors in judicial decisions

Shai Danziger, Jonathan Levav, and Liora Avnaim-Pesso

Edited* by Daniel Kahneman, Princeton University, Princeton, NJ,
and approved February 25, **2011** (received for review December 8, **2010**)

http://recanati-bs.tau.ac.il/Eng/Uploads/dbsAttachedFiles/RP_190_Danziger.pdf

«Nous avons testé la boutade qui veut que **la justice est "ce que le juge a mangé pour le petit déjeuner"** dans les décisions de libération conditionnelle faites par des juges expérimentés. [...]

Nos résultats montrent que le pourcentage de décisions favorables diminue progressivement à partir de $\approx 65\%$ à près de zéro au sein de chaque séance de décision et remonte brutalement à $\approx 65\%$ après une pause repas.

Nos résultats suggèrent que les décisions judiciaires peuvent être influencés par des variables externes qui ne devraient idéalement n'avoir aucune incidence sur les décisions de justice. »

2- L'aptitudes au choix rationnel

- processus par lequel on évalue, par le biais du **raisonnement logique**, les suites possibles de l'action
- le plus souvent en fonction d'un calcul **coût-bénéfice**
- implique la capacité de **simuler** à l'avance les conséquences de l'action





Plans généraux
du système nerveux
provenant de nos gènes

D



Influence de
l'environnement

D

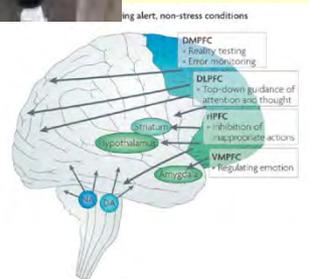
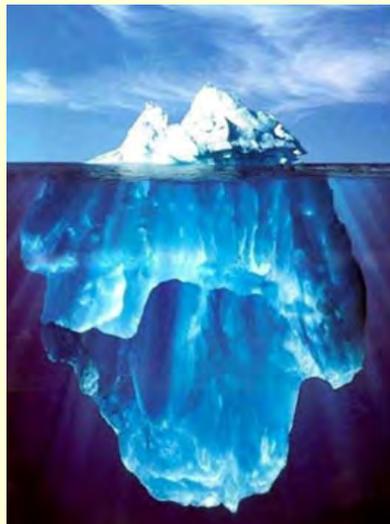
Cerveau unique à l'origine
de tous les comportements
d'un individu

Situation
particulière

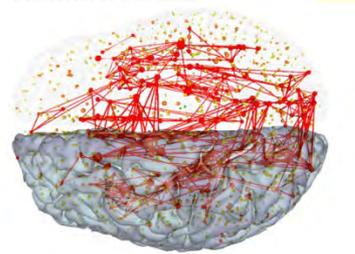


D

Comportement
particulier



b Amygdala control during stress conditions



d



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**

Cela suggère que l'autorégulation et les choix rationnels pourraient devenir plus difficile pour les **gens tout en bas du spectre socioéconomique.**

Simplement parce que pour des gens vivant dans la pauvreté, chaque décision **requiert plus de calculs et régulations** dus à leurs ressources limitées.



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, souligne une étude publiée jeudi aux États-Unis.

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

« Cela ne signifie pas que les pauvres sont moins intelligents que les autres mais que la pauvreté mobilise beaucoup d'énergie mentale », explique l'un des chercheurs.

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, souligne une étude publiée jeudi aux États-Unis.

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

La liberté politique
(des forces extérieures contraignent nos choix)
peut donc avoir des effets
sur la liberté psychologique...



C'est ce qui fait dire aux tenants de l'autorégulation :

- que certaines personnes sont sans doute **moins « libres » que d'autres.**

- que l'attribution de la responsabilité et du mérite doit céder la place à une recherche et une **compréhension des causes de l'action.**

- concrètement cela pourrait permettre de distinguer certains **niveaux de responsabilité individuelle** et affecter en conséquence certaines sentences.

Et c'est là que se situe peut-être
l'apport des neurosciences car...



En guise de
conclusion



Libre arbitre et neuroscience

Les neurosciences ne peuvent peut-être pas nous rendre plus libres, mais peut-être plus attentifs à toutes ces « **décisions par défaut** » que prend constamment notre cerveau.

Et peut-être pourra-t-on exercer alors
un **meilleur contrôle sur nous-mêmes**

et ainsi conquérir quelques petits **degrés de liberté...**

Laborit ne disait pas autre chose quand il écrivait, dans l'Éloge de la fuite:

« Tant que l'on a ignoré les lois de la gravitation, l'Homme a cru qu'il pouvait être libre de voler.

Mais comme Icare il s'est écrasé au sol. Lorsque les lois de la gravitation ont été connues, l'homme a pu aller sur la lune.

Ce faisant, il ne s'est pas libéré des lois de la gravitation mais il a pu les utiliser à son avantage. »





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...”



Pourquoi notre cerveau entretient-il cette **impression que nous sommes les auteurs libres** de nos actes ?

Peut-être que parce que passer 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»

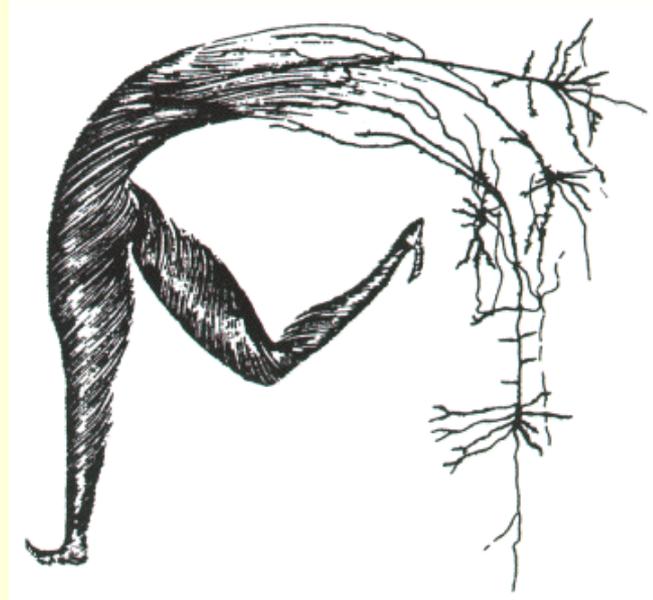
ne crée pas de très bons liens sociaux...



Pourquoi notre cerveau entretient-il cette
impression que nous sommes les auteurs libres
de nos actes ?



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



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

MERCI DE VOTRE ATTENTION !

Au menu aujourd'hui :

1^{ère} heure :

Libre arbitre et neuroscience

2^e heure :

Vers une neuropédagogie ?

Parlons cerveau III

Séance 5 :

Pourquoi pas
la neurobio
pour enfants ?

Une synthèse des 4 séances précédentes



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

~~Pourquoi pas la neurobio pour enfants?~~

Éducation et neurobiologie

~~Neurobiologie et transformation sociale~~

- 1) Ça va pas bien dans le monde
- 2) La neurobiologie (et les sciences cognitives) pourraient peut-être nous aider

1) Ça vas pas bien dans le monde





2) La neurobiologie
pourraient
peut-être
nous aider
à mieux
comprendre :

a) nous-mêmes



b) Nos interactions complexes avec les autres



c) Les structures sociales encore plus complexes de notre monde

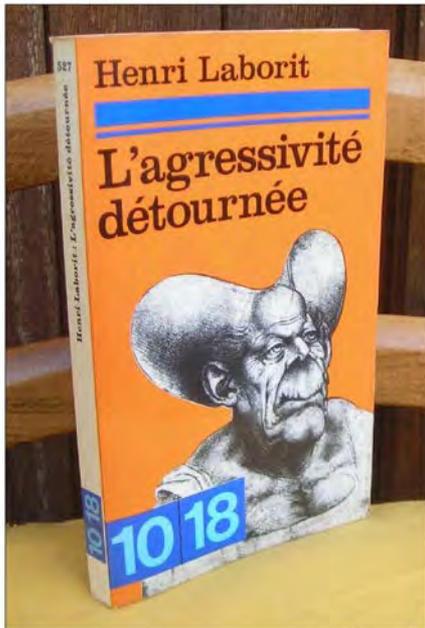
Une synthèse des séances précédentes







« Comment espérer
qu'un jour [l'être
humain] que nous
portons tous en
nous puisse se
dégager de l'animal
que nous portons
également



si jamais on ne lui dit
comment fonctionne
cette admirable
mécanique que
représente son
système nerveux?

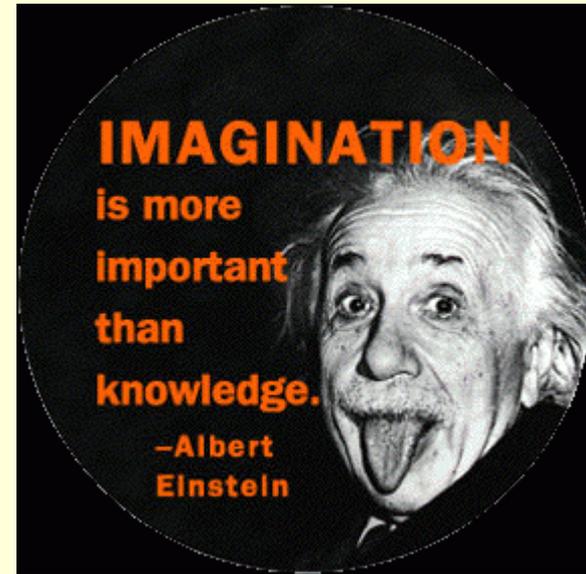
Comment
espérer voir
disparaître
l'agressivité
destructrice,
la haine,
la violence
et la guerre ?



N'est-il pas indispensable
de lui montrer combien
aux yeux de la science
peuvent paraître mesquins
et ridicules les sentiments
qu'on lui a appris à
considérer souvent comme
les plus nobles



sans lui dire que
c'est seulement
parce qu'ils sont
les plus utiles à
la conservation
des groupes et
des classes sociales,



alors que l'imagination créatrice,
propriété fondamentale et caractéristique
de son cerveau, n'est le plus souvent,
c'est le moins qu'on puisse dire,

absolument pas exigée pour faire un
honnête homme et un bon citoyen. »

GÉRARD DEPARDIEN
NICOLE GARCIA
ROGER-PIERRE

MON ONCLE D'AMÉRIQUE

RÉALISATION
ALAIN RESNAIS
SCÉNARIO
JEAN GRUAULT



AVEC LA PARTICIPATION DU PROFESSEUR HENRI LABORIT

NELLY BORGEDUJ • MARIE DUBOIS
PIERRE ARDITI • PHILIPPE LAUDENBACH • GÉRARD DARRIEN

PRODUCTION PHILIPPE DUSSART • ANDREA FILMS • T.F.1

DISTRIBUTION LES FILMS GALATÉE • GALLMONT



« **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



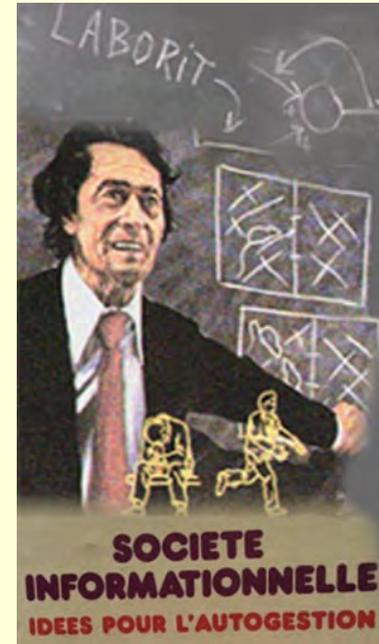
et tant que l'on n'aura pas dit que cela a toujours été pour dominer l'autre,
il y a peu de chance qu'il y ait quoi que ce soit qui change »



1983, p.86

« [...] connaissez-vous à travers le monde une structure sociale qui ne soit pas une structure hiérarchique de dominance? »

La recherche du **bien-être**, axée à l'origine sur nos besoins fondamentaux, devient modulée culturellement par des règles institutionnalisées fondées sur la **recherche du pouvoir au sein de hiérarchies établies grâce à la production de biens consommables.**

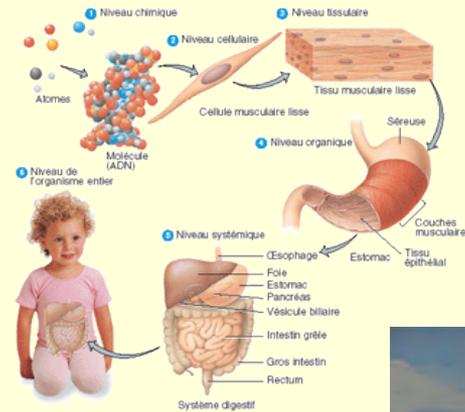


« Et saurez-vous pourquoi, si vous ignorez comment fonctionnent et ont fonctionné à travers l'histoire les systèmes nerveux humains dans leurs environnements sociaux? »

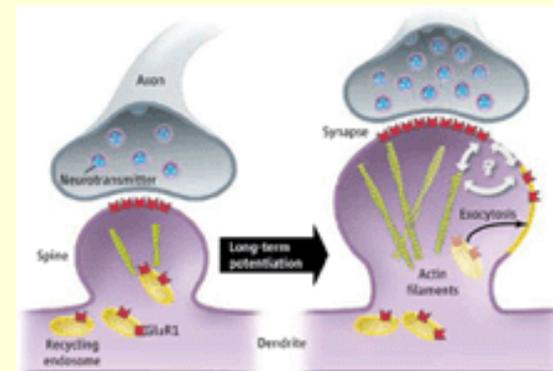
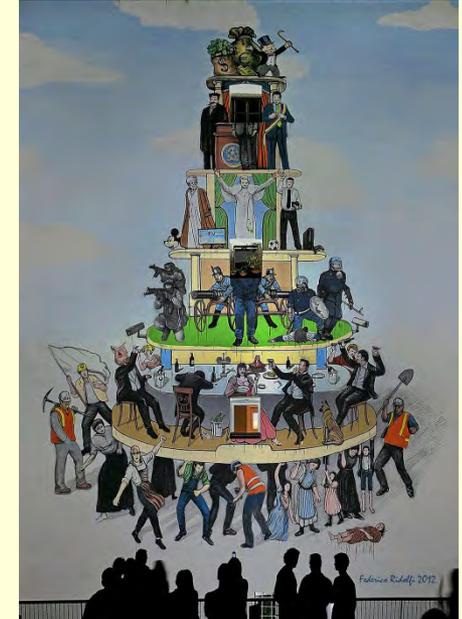
« Si vous ignorez les bases expérimentales à tous les niveaux d'organisation, de la molécule à l'individu entier, qui supportent et déterminent ses comportements,

comment comprendre pourquoi l'histoire humaine en est arrivée à nous faire considérer **l'enseignement**, sans nous en rendre compte, comme le moyen d'inclure tout individu dans un système de production, de contrôle, ou d'administration de la marchandise,

si nous ignorons comment s'établissent dans un cerveau humain la notion de propriété et la recherche de la dominance qui n'ont rien d'instinctif mais résultent d'un apprentissage? »



© 2011, ÉDITIONS DU RENOUVEAU PÉDAGOGIQUE INC.



Un partenariat fécond au service de chaque enfant !

ÉCOLE COMMUNAUTAIRE ENTREPRENEURIALE « CONSCIENTE »



Le temps serait-il venu de proposer une école encore plus « inclusive » au service de chaque enfant, par le recours à un partenariat structurant avec la communauté, permettant d'apprendre d'une manière plus globale; et d'y développer une culture entrepreneuriale consciente, vraiment utile et durable pour toute la vie ?

N'est-il pas souhaité que l'école contribue méthodiquement à ce que chaque enfant apprenne à *s'entreprendre avec conscience dès le plus jeune âge ?* Cette forme d'« entreprise de soi » correspond à l'esprit profond animant la vision renouvelée et « humanisant » e que propose l'École communautaire entrepreneuriale « consciente » (ECEC). Une école du 21^e siècle, inclusive et « nouveau genre », où l'effort collectif veut qu'aucun de nos enfants ne soit oublié. Chacun (membre de l'équipe-école, parent, partenaire et direction) est appelé à s'engager selon une démarche progressive et équilibrée, main dans la main, école et communauté unifiées, à rompre le cycle de la pauvreté et à changer le monde : celui de l'enfant et le nôtre, « éducateurs », aujourd'hui à l'école; celui aussi de chacun, demain en société.

Défis de l'école

"[Un modèle éducatif qui] développe de façon progressive la confiance en soi, son « empowerment » et le marketing de soi".

Apprentissage...

École...

« Pourquoi pas la neurobio pour enfants ? »

Qu'est-ce que les enfants devraient savoir sur leur cerveau ?

KQED | News | Radio | TV | Education | Arts | Food | Science | [Donate](#)

Mind/Shift

How we will learn.



Why "Googling It" Is Not Enough

Culture ▾ Teaching With Tech ▾ Research ▾ Learning Methods ▾

Don't miss [Children and Media](#) | [Mobile Learning](#) | [Educational Apps](#) | [Games and Learning](#)

LEARNING SMARTER »

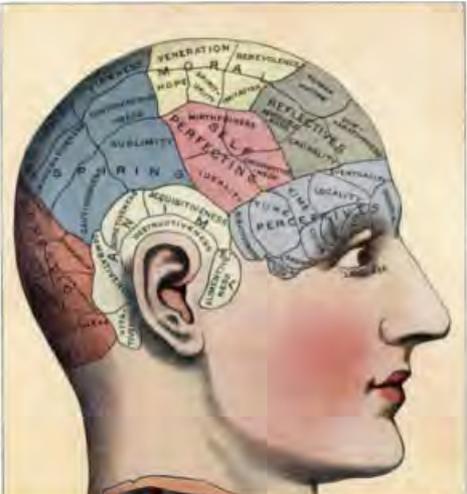
What Kids Should Know About Their Own Brains

April 5, 2012 | 12:15 PM | By [Annie Murphy Paul](#)

17 Comments | [Tweet](#) <715 | [Like](#) <1.5k | [Share](#) 149 | [Email Post](#) | [Print](#)

Neuroscience may seem like an advanced subject of study, perhaps best reserved for college or even graduate school. Two researchers from Temple University in Philadelphia propose that it be taught earlier, however—much earlier. As in first grade.

In a study published in this month's issue of the journal [Early Education and Development](#), psychologists Peter Marshall and Christina Comalli began by surveying children aged four to 13 to discover what they already knew about the brain. Previous research had found that elementary school pupils typically have a limited understanding of the brain and how it functions, believing it to be something like "a container for storing memories and facts."



Marshall and Comalli's questionnaire turned up the same uncertain grasp of the topic, which the researchers attributed to several factors. First, while parents and teachers talk often with young

Plusieurs études ont par le passé démontré les **connaissances limitées** des jeunes du primaire sur leur cerveau.

Cette étude de Marshall and Comalli publiée en avril 2012 et effectuée avec des enfants de 4 à 13 ans arrive aux mêmes conclusions :

pour eux, le cerveau sert essentiellement à « **penser** »,

bien que les plus âgés reconnaissent également des fonctions sensorielles comme voir, sentir ou goûter.

KQED | News | Radio | TV | Education | Arts | Food | Science | [Donate](#)

MindShift

How we will learn.

[Culture](#) | [Teaching With Tech](#) | [Research](#) | [Learning Methods](#)

Don't miss | [Children and Media](#) | [Mobile Learning](#) | [Educational Apps](#) | [Games and Learning](#)

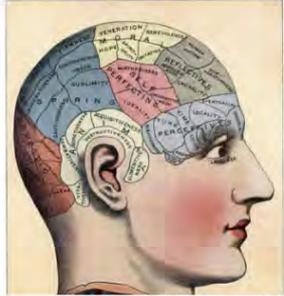
LEARNING SMARTER

What Kids Should Know About Their Own Brains

April 5, 2012 | 12:15 PM | By [Annie Murphy Paul](#)

[17 Comments](#) | [Tweet](#) (715) | [Like](#) (1.5k) | [Share](#) (146) | [Email Post](#) | [Print](#)

Neuroscience may seem like an advanced subject of study, perhaps best reserved for college or even graduate school. Two researchers from Temple University in Philadelphia propose that it be taught earlier, however—much earlier. As in first grade.



In a study published in this month's issue of the journal [Early Education and Development](#), psychologists Peter Marshall and Christina Comalli began by surveying children aged four to 13 to discover what they already knew about the brain. Previous research had found that elementary school pupils typically have a limited understanding of the brain and how it functions, believing it to be something like "a container for storing memories and facts."

Marshall and Comalli's questionnaire turned up the same uncertain grasp of the topic, which the researchers attributed to several factors. First, while parents and teachers talk often with young

“Quand je pense à mon cerveau,
quels sont les 3 premiers mots qui me viennent à l’esprit ?”

chair, matière, instinct, émotion

complexe, imagination

stress, douleur

neurone

mémoire, souvenir

neurotransmetteur,
hypothalamus

cervelet, lobe

pensée, réflexion, raison

intelligence

esprit, Idée

connaissance, savoir

hémisphère

logique, ordinateur, contrôle

surprenant, étrange, mystère, question

“Quand je pense à mon cerveau,
quels sont les 3 premiers mots qui me viennent à l’esprit ?”

chair, matière, instinct, émotion

complexe, imagination

neurone

stress, douleur

mémoire, souvenir

neurotransmetteur

(cervelet), lobe

hypothalamus

pensée, réflexion, raison

intelligence

esprit, Idée

connaissance, savoir

hémisphère

logique, ordinateur, contrôle

surprenant, étrange, mystère, question

Depuis 20 ou 30 ans les neurosciences ne cessent d'accumuler les données montrant à quel point **notre pensée est incarnée**.



Un cerveau dans un **corps** , qui lui-même est dans un **environnement**.

Pour les enfants de 4 à 13 ans,
le cerveau sert donc essentiellement
à « penser ».

Selon les auteurs, ce serait dû au fait que:

1) les parents et les professeurs, lorsqu'ils
parlent des différentes parties du corps aux
enfants, omettent fréquemment le cerveau;

(une autre étude publiée en 2005 montraient que les
jeunes enfants n'entendaient que très peu le mot
« cerveau » dans les conversations quotidiennes)

2) les enfants ne peuvent observer leur propre cerveau;

3) la plupart des enfants ne sont pas initiés de façon formelle
au cerveau avant le milieu du secondaire.

KQED | News | Radio | TV | Education | Arts | Food | Science | [Donate](#)

MindShift

How we will learn.

Why "Googling It" Is Not Enough

Culture ▾ Teaching With Tech ▾ Research ▾ Learning Methods ▾

Don't miss [Children and Media](#) [Mobile Learning](#) [Educational Apps](#) [Games and Learning](#)

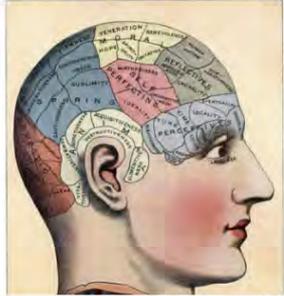
LEARNING SMARTER »

What Kids Should Know About Their Own Brains

April 5, 2012 | 12:15 PM | By [Annie Murphy Paul](#)

17 Comments [Tweet](#) (715) [Like](#) (1.5k) [Share](#) (148) [Email Post](#) [Print](#)

Neuroscience may seem like an advanced subject of study, perhaps best reserved for college or even graduate school. Two researchers from Temple University in Philadelphia propose that it be taught earlier, however—much earlier. As in first grade.



In a study published in this month's issue of the journal [Early Education and Development](#), psychologists Peter Marshall and Christina Comalli began by surveying children aged four to 13 to discover what they already knew about the brain. Previous research had found that elementary school pupils typically have a limited understanding of the brain and how it functions, believing it to be something like "a container for storing memories and facts."

Marshall and Comalli's questionnaire turned up the same uncertain grasp of the topic, which the researchers attributed to several factors. First, while parents and teachers talk often with young



Or, les auteurs de cette étude ont montré que cette initiation pouvait se faire beaucoup plus tôt, se basant sur ceci :

Ils ont fait une présentation de **20 minutes** sur le cerveau à des élèves de première année centré sur son rôle dans la perception sensorielle.

3 semaines plus tard, ils leur ont fait passer un petit test sur le fonctionnement du cerveau dont les résultats montrent que leur connaissance du cerveau est meilleure qu'avant la présentation.

(un autre groupe de première année qui avait reçu un petit cours de 20 minutes sur les abeilles n'a pas démontré d'amélioration de leur connaissance du cerveau)

Dans une autre série d'études fait à l'université Stanford, Carol Dweck a démontré qu'expliquer aux jeunes (ici de 5^e année) que leur cerveau est **plastique** (et peut donc développer de nouvelles habiletés avec la pratique et l'effort) a des effets positifs sur leur apprentissage futur :

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

Social Cognitive and Affective Neuroscience

Soc Cogn Affect Neurosci. 2006 September; 1(2): 75–86.
doi: [10.1093/scanins1013](https://doi.org/10.1093/scanins1013)

PMCID: PMC1838571
NIHMSID: NIHMS16001

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

Jennifer A. Mangels,¹ Brady Butterfield,² Justin Lamb,¹ Catherine Good,³ and Carol S. Dweck⁴

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

This article has been cited by other articles in PMC.

Abstract

Go to:

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

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

Par conséquent :

Croire que ce qu'on appelle « l'intelligence » est quelque chose de fixe, qu'on en a hérité d'une certaine quantité et qu'on est pris avec ça toute notre vie nous fait craindre l'échec et nuit à l'apprentissage.

Au contraire :

Les élèves qui voient le cerveau comme susceptible de s'améliorer avec la pratique voient leur « intelligence » comme quelque chose **qui peut se développer**.

Ils voient donc les efforts reliés à tout apprentissage comme quelque chose de « payant », et les échecs comme une occasion de dépassement.

Social Cognitive and Affective Neuroscience

Soc Cogn Affect Neurosci. 2006 September; 1(2): 75–86.
doi: [10.1093/scaninsl013](https://doi.org/10.1093/scaninsl013)

PMCID: PMC1838571
NIHMSID: NIHMS16001

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

Jennifer A. Mangels,¹ Brady Butterfield,² Justin Lamb,¹ Catherine Good,³ and Carol S. Dweck⁴

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

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

Abstract

Go to:

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

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

« Pourquoi pas la neurobio pour ADULTES ? »

;-)



Francisco Varela
(1946-2001)



Sciences humaines et sociales

Francisco Varela

Quel savoir
pour l'éthique ?

Action, sagesse et cognition

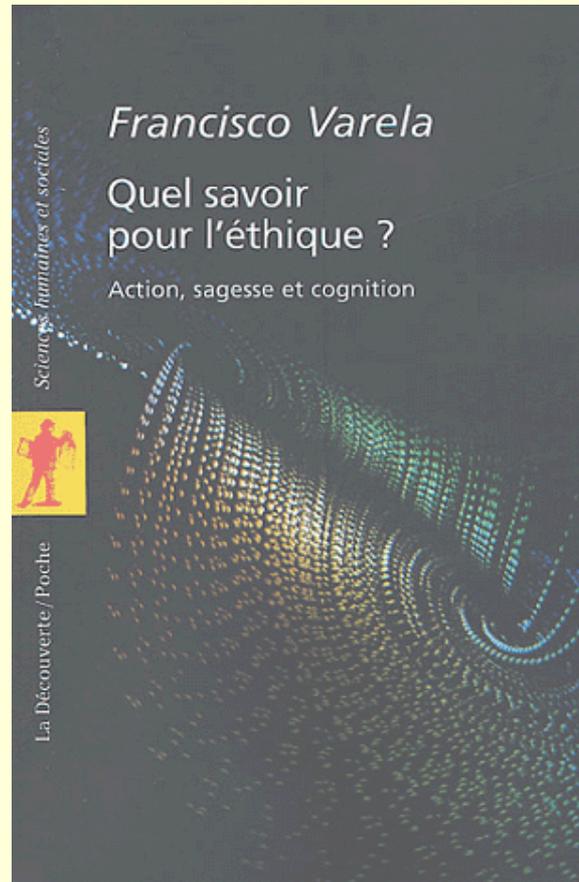


La Découverte / Poche

1996

Ce livre **sur l'éthique**,
montre le caractère
essentiellement non
réfléchi de la plupart
de nos comportements,

quand une action
adéquate émerge d'une
situation particulière.



Une position qui
diverge nettement
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.

Nous possédons une aptitude à faire face immédiatement aux événements, à accomplir nos gestes « parce que les circonstances les ont déclenchés en nous »

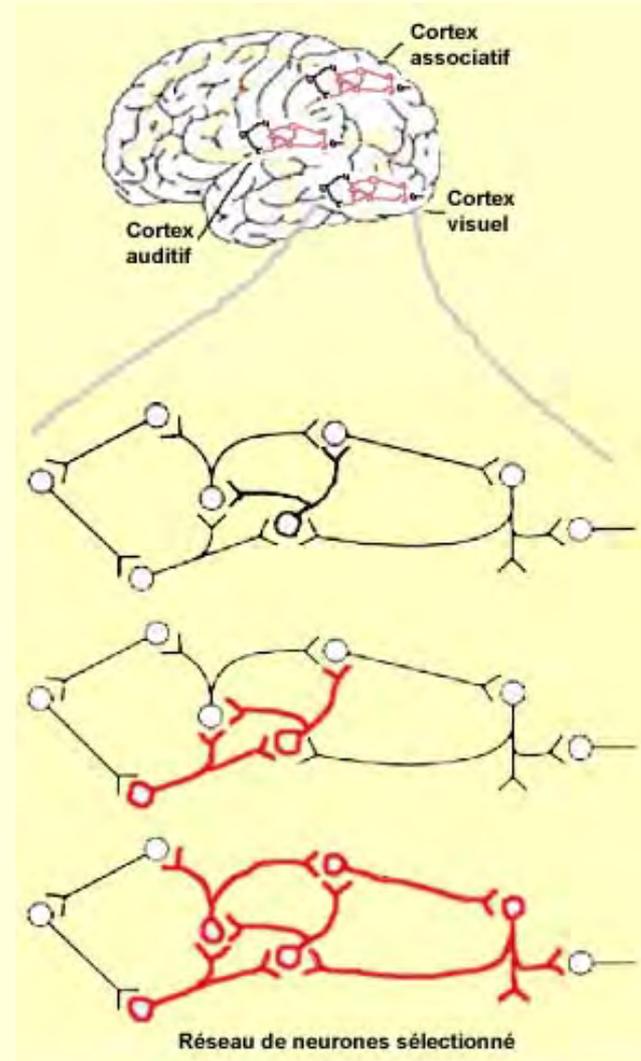
Nos connaissances du monde sont si incarnées que nous n'avons pas à réfléchir à la manière dont nous avons à l'habiter.

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.

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...



Apollo Robbins

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.

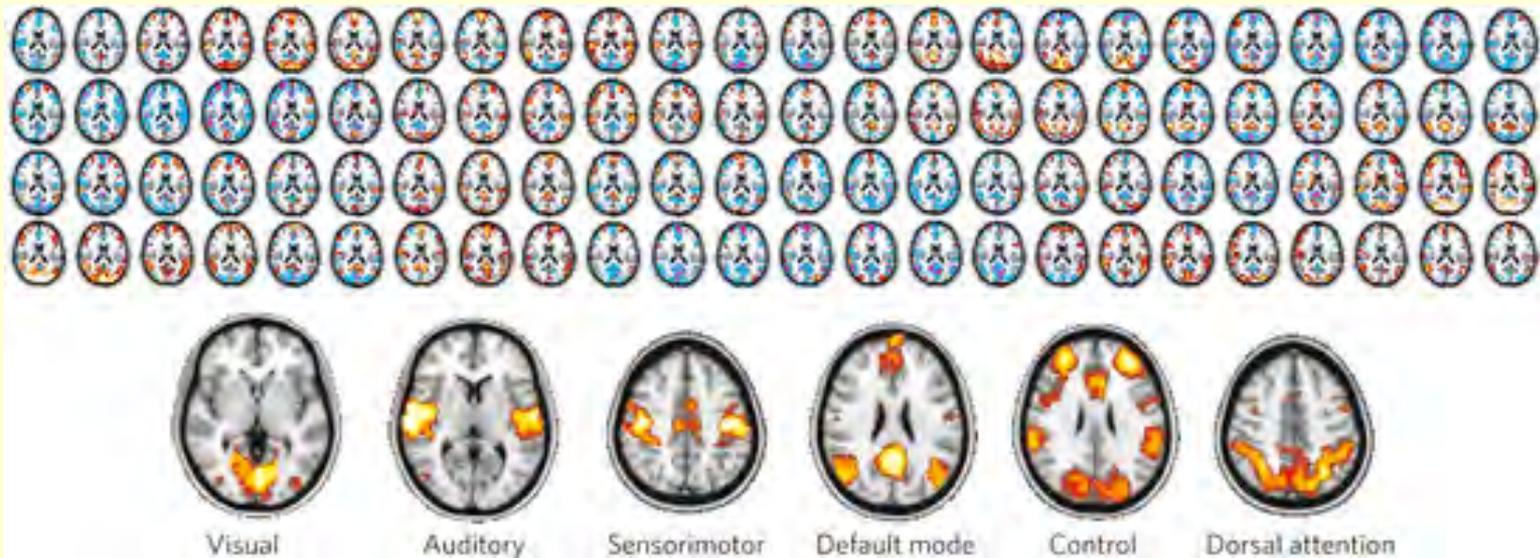


Lorsqu'un micro-monde est **inconnu**, il nous faut élaborer une nouvelle micro-identité, processus qui devient alors **conscient**.

« 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.

Ou encore, comme le dit Albert Jacquart, « *Je dis je parce qu'on m'a dit tu* ».



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

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.

Cette sagesse orientale, corroborée par des études d'imagerie cérébrale, rejoint même la sagesse amérindienne !

UN VIEIL INDIEN EXPLIQUE À SON PETIT
FILS QUE CHACUN DE NOUS A EN LUI
DEUX LOUPS QUI SE LIVRENT BATAILLE.

LE PREMIER LOUP REPRÉSENTE LA
SÉRÉNITÉ, L'AMOUR ET LA GENTILLESSE.

LE SECOND LOUP REPRÉSENTE LA PEUR,
L'AVIDITÉ ET LA HAINE.

«LEQUEL DES DEUX LOUPS GAGNE ?»
DEMANDE L'ENFANT.

«CELUI QUE L'ON NOURRIT.»
RÉPOND LE GRAND-PÈRE.

- SAGESSE AMÉRINDIENNE -



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

FOLLOW ME ON TWITTER

TUESDAY, DECEMBER 30, 2008

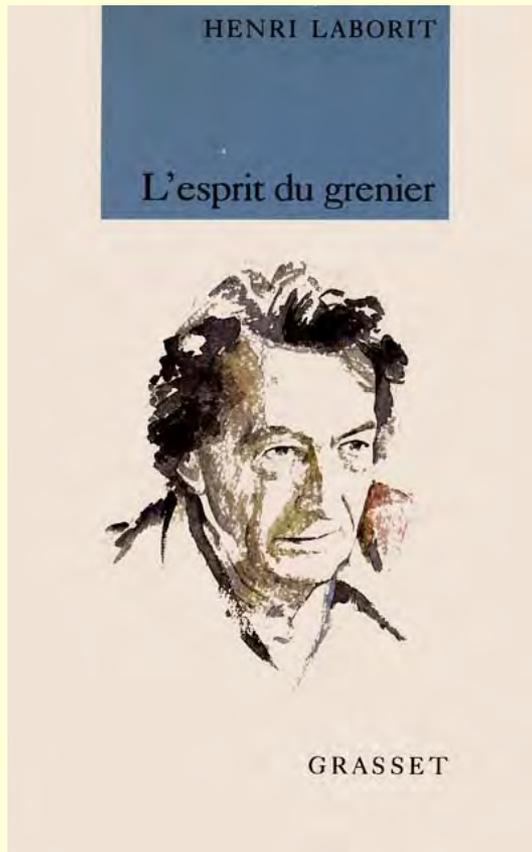
Musing on the topic of well-being or happiness...

On seeing this Op-Ed piece by Lyubomirsky in the NYTimes I realized that this is the author, an academic researcher out a book that I am currently scanning titled "The Happiness: A Scientific Approach to Getting the Life". The NYTimes Op-Ed piece notes that the reason that we are not more dejected than one might expect by the marriage and recession is that the fortunes of virtually everyone are 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 said to be a skilled prose stylist, but her writing does offer a 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





1992

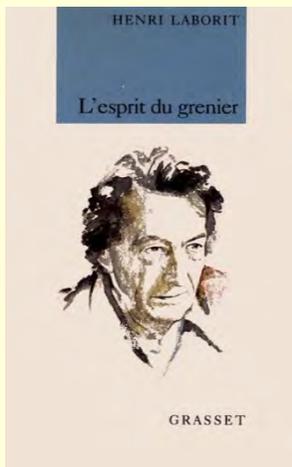
Ce qui nous ramène
aussi à Laborit...

...et à Varela !

Dans **L'esprit du grenier**,
dans le chapitre intitulé
« Approche d'une
biopédagogie »
p.75-76

Laborit y résume certaines
de ses idées sur les bases
biologiques des
comportements humains.





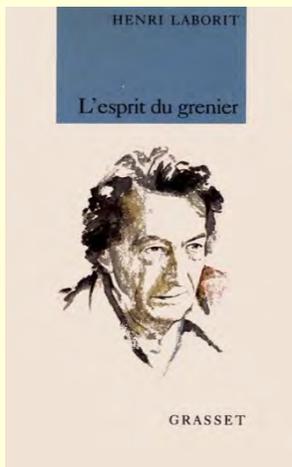
Et il est intéressant de noter plusieurs **points de rencontre** avec quelques éléments de la pensée de Varela.



1. ...ce que nous sommes dépend essentiellement du **milieu qui a mis en forme nos structures nerveuses**

[affaiblit la notion de « Je » et du libre arbitre]

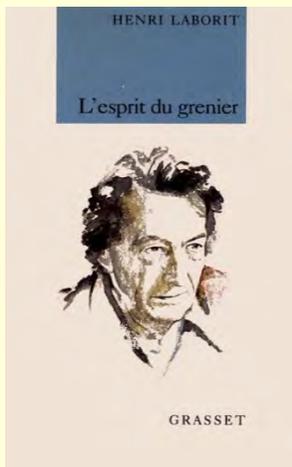
Le « moi » est virtuel, notre véritable nature est faite de multiples micro-identités



2. ...nous ne sommes que les autres,
réunis de façon unique en un point
unique de l'espace-temps, **nous**.



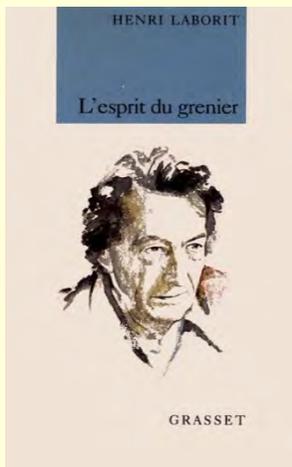
Nous sommes le résultat
d'une double dérive,
celle de notre **lignée évolutive**
et celle de l'histoire d'une
trajectoire de vie



3. ...ce que nous abstrayons du monde ne peut être la réalité, mais un sous-produit de celle-ci

[déformé par les pulsions propres à notre espèce et par l'apprentissage culturel]

Chaque individu
« fait émerger son monde »



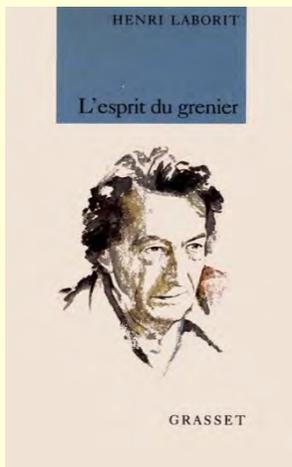
4. ...nos automatismes culturels sont inconscients;

- ils sont indispensables pour ne pas reconstruire à chaque fois les séquences motrices ou langagières

- mais ils nous enferment dans des jugements de valeur, des préjugés qui seront rarement mis en question.

Toutes nos **micro-identités** sont historiquement constituées

par autant de **micro-mondes** rencontrés dans notre expérience vécue.



5. ...ce que peut apporter l'être humain,
ce sont ses « désirs »,

c'est-à-dire les **structures imaginaires**
construisant le futur à partir de
l'expérience passée en la remodelant
pour fournir un « modèle » nouveau à
ses comportements.

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

Tentative de conclusion :

Vers une « biopédagogie »...

...favorisant cette imagination créatrice capable de s'exercer au niveau des **structures**



Tentative de conclusion :

Vers une « biopédagogie »...

...favorisant cette imagination créatrice capable de s'exercer au niveau des **structures**

(généralement bien moins rétribuée socialement que l'innovation en matière de biens consommables,

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

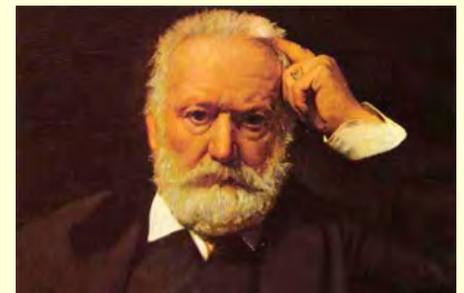


Laborit écrit :

« Or, actuellement, on a beau répéter qu'il vaut mieux une tête bien faite qu'une tête bien pleine, on s'applique essentiellement à la remplir.

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. »

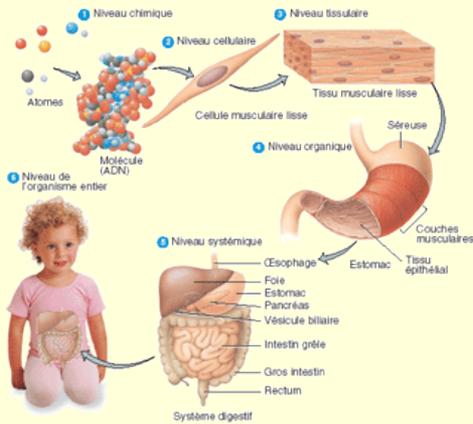
« Il n'est pas utile d'apprendre le plus de choses possible si l'on ne sait pas comment elles sont reliées entre elles, des mathématiques à Victor Hugo. »



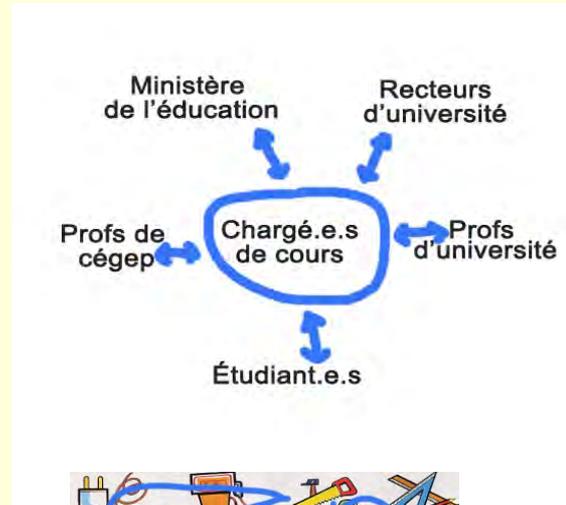
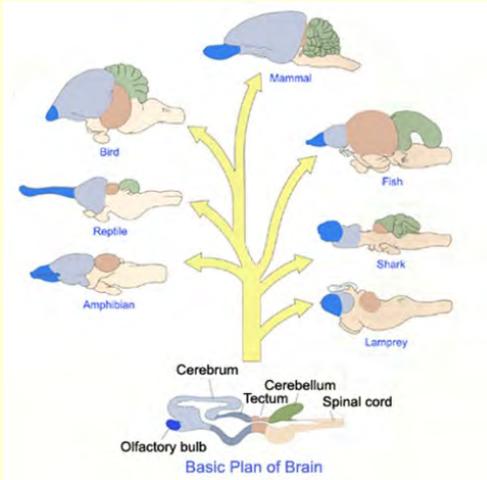
« Chaque heure passée par un enfant sur un banc d'école devrait commencer par définir la structure de ce qui va être dit dans les structures d'ensemble.

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

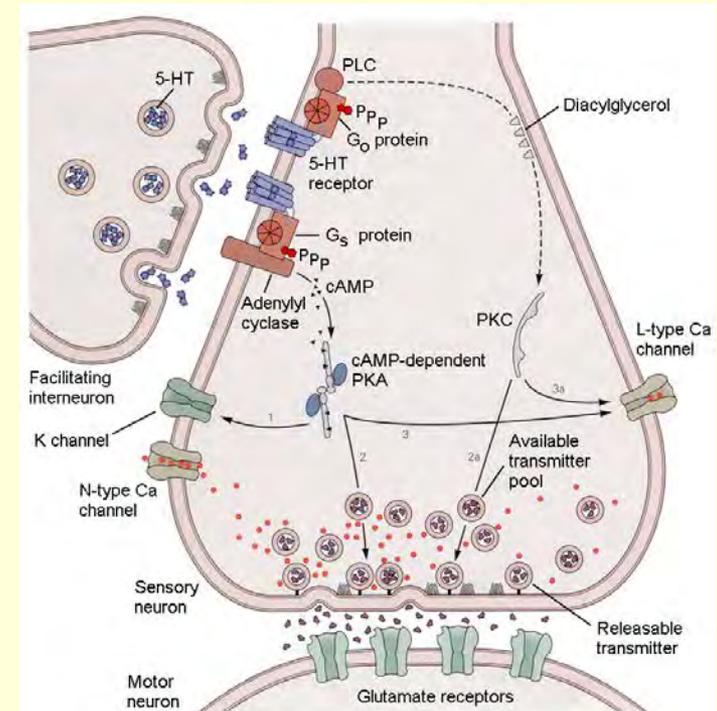
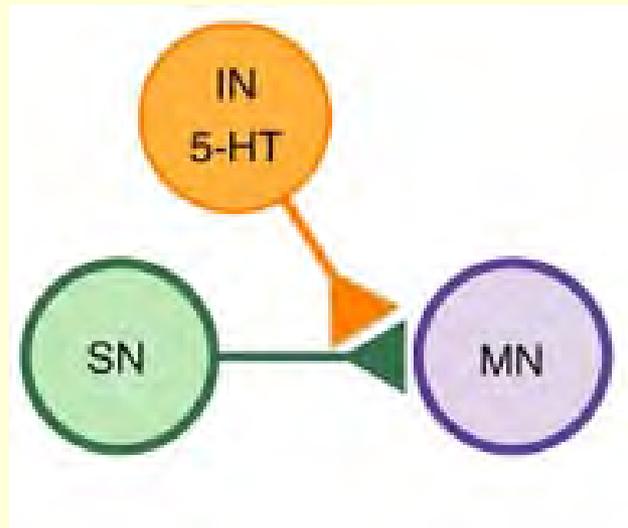
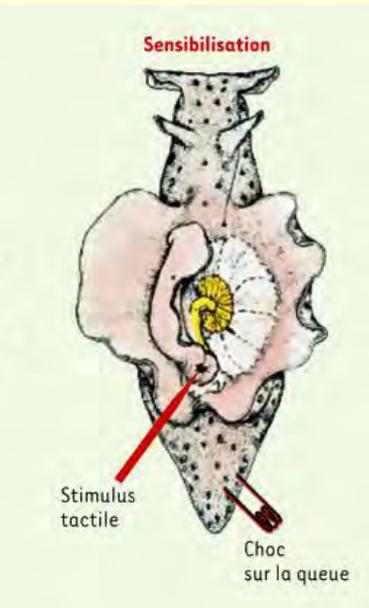
Niveaux d'organisation structurale du corps humain (Figure 1.1)



© 2001, ÉDITIONS DU RENOUVEAU PÉDAGOGIQUE INC.



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. »



Cela rejoint les propos de Hélène Trocme Fabre, auteur de plusieurs ouvrages sur l'apprentissage, quand elle résume sa conception de l'acte d'apprendre par cette formule :

« Apprendre c'est accueillir le nouveau dans le déjà là. »

Tout le caractère associatif de la mémoire est contenu là-dedans.

Le BLOGUE du CERVEAU  A TOUS LES NIVEAUX

Chercher dans le blogue

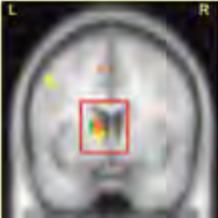
Envoyer

Catégories

- Au coeur de la mémoire
 - » Apprendre à piquer la curiosité
 - » Des oligomères pour maintenir la trace de nos souvenirs

Lundi, 11 avril 2011

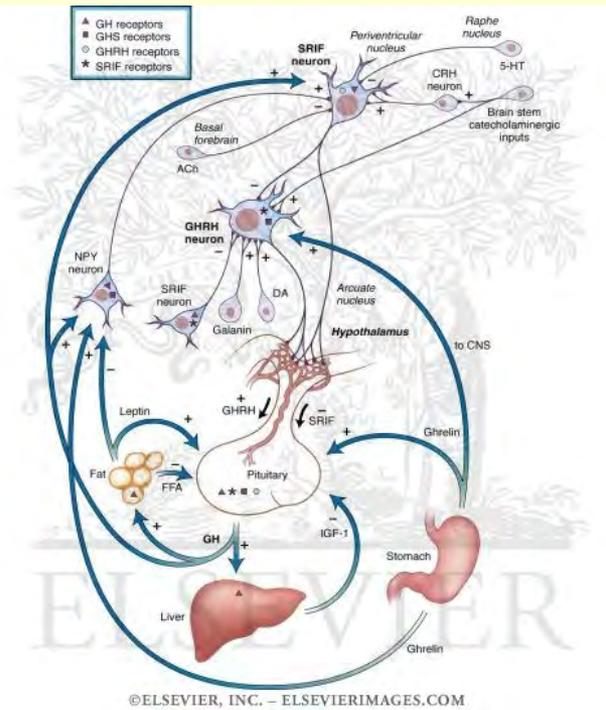
Apprendre à piquer la curiosité



Qu'est-ce qu'apprendre ? Quelles méthodes d'enseignement sont les plus efficaces ? Dans quelles conditions retient-on le mieux ? Vastes questions qui ne cessent d'alimenter les débats.

Débats auxquels les neurosciences apportent régulièrement des données pertinentes, en particulier ici pour la dernière question. En effet, en 2009, Min Jeaong Kang et ses collègues ont publi e une étude d'imagerie c erebrale qui confirme l'importance d'un facteur bien connu favorisant l'apprentissage, quoique souvent sous-exploit e, la curiosité.

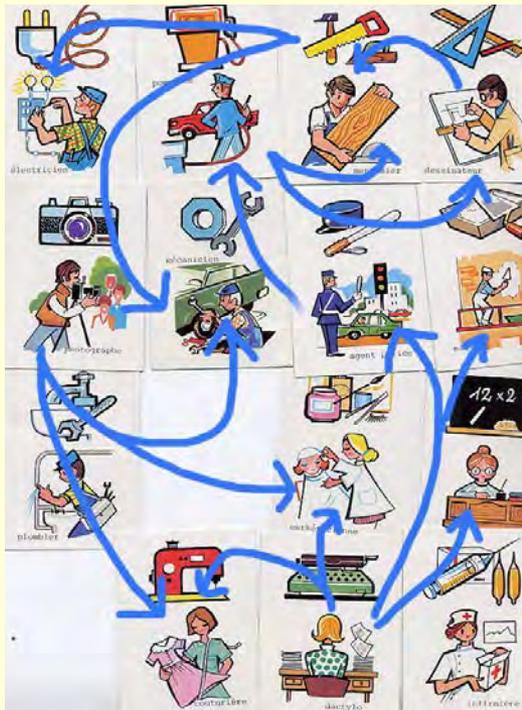
- ▲ GH receptors
- GHS receptors
- GHRH receptors
- ★ SRIF receptors



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

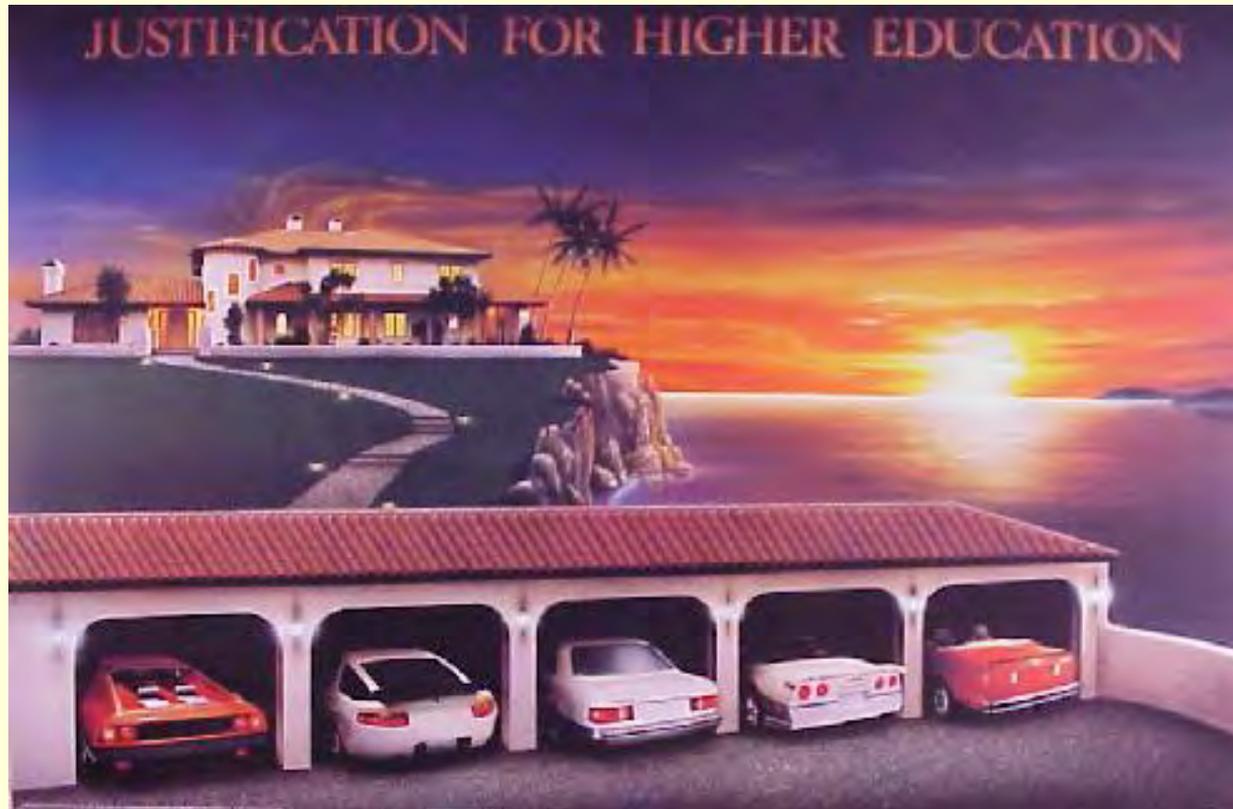
et non sur la transmission, [...] de l'accumulation du capital technologique dans ses diverses spécialisations

[...] 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. »

Mais Laborit rappelle que ce que les jeunes apprennent plus souvent à l'école c'est **comment s'intégrer dans une société de production marchande** pour « gagner de l'argent » et acquérir ainsi des objets gratifiants suscitant l'admiration et une image favorable de soi-même.



Les Vulgaires Machins

Cocaïnomane

J'fais d'la poudre
Pour travailler plus
Pour faire plus d'argent
Pour faire plus de poudre
Pour travailler plus
Pour faire plus d'argent
Pour faire plus de poudre
Pour travailler plus
Pour faire plus d'argent
Pour faire plus de poudre
Pour travailler plus
Pour faire plus d'argent
Pour faire plus de poudre
Pour travailler plus
Pour faire plus d'argent
Pour faire plus de poudre
Pour travailler plus
Pour faire plus d'argent
Pour faire plus de poudre...



Épuisement professionnel : pourquoi notre cerveau ne peut plus suivre le rythme

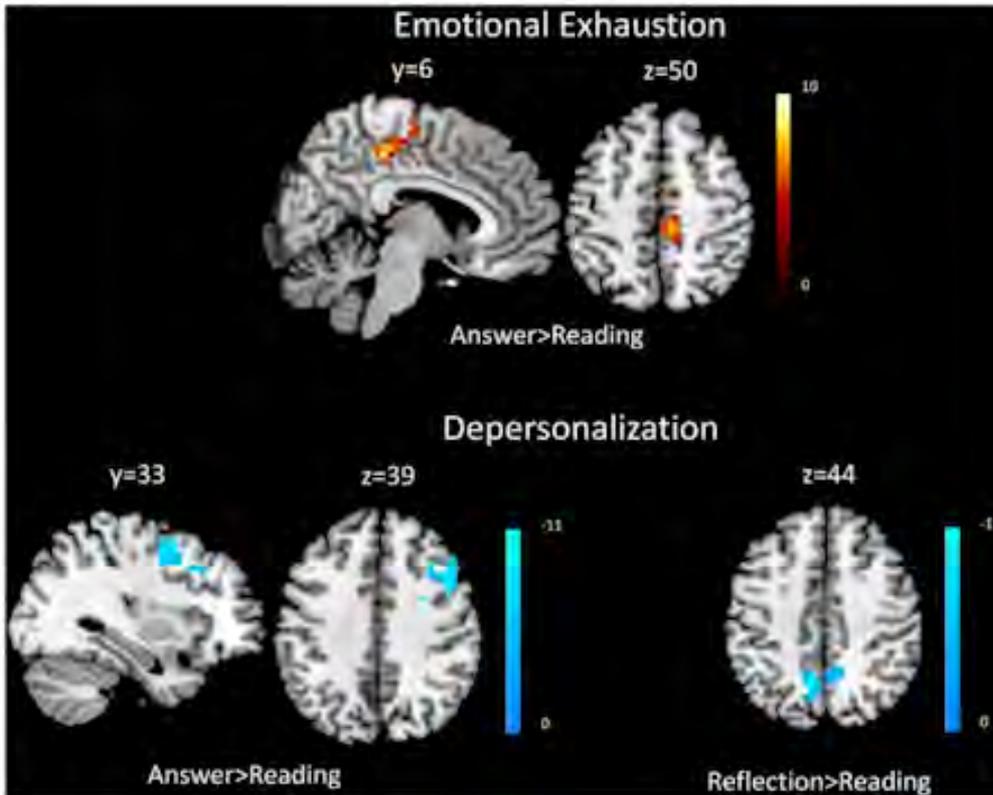
22.01.2014 par [Sébastien Bohler](#)

<http://www.scilogs.fr/l-actu-sur-le-divan/lepuisement-professionnel-ecrase-le-cerveau/>

« L'épuisement professionnel arrive sur le devant de la scène, avec cette [étude clinique](#) reprise aujourd'hui par tous les médias : 3 millions de Français seraient touchés par ce burnout, soit sept à huit pour cent de la population active. Dramatique. [...]

Ce n'est pas tant la quantité de travail (on travaillait sans doute plus d'heures il y a un siècle) que la perte de sens, la précarité, l'incohérence dans les consignes, la pression insidieuse, qui doivent être mis en question. »

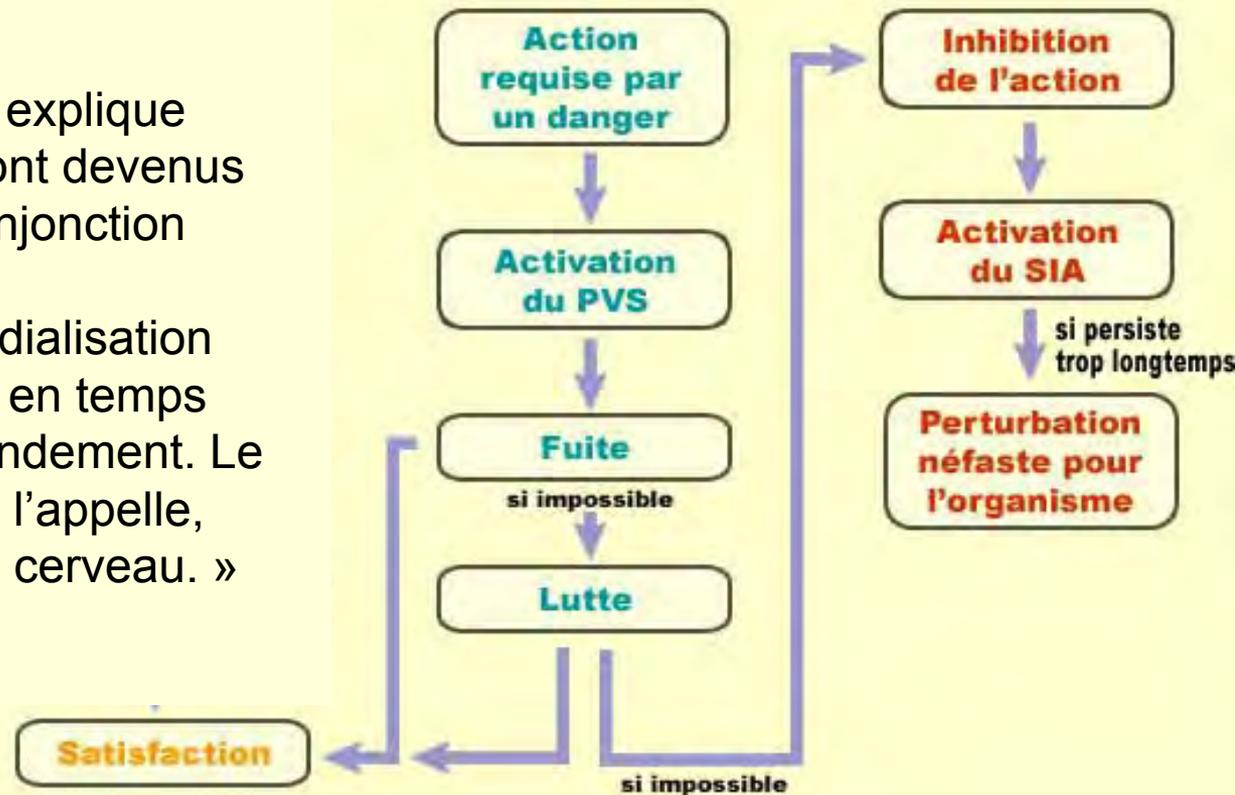
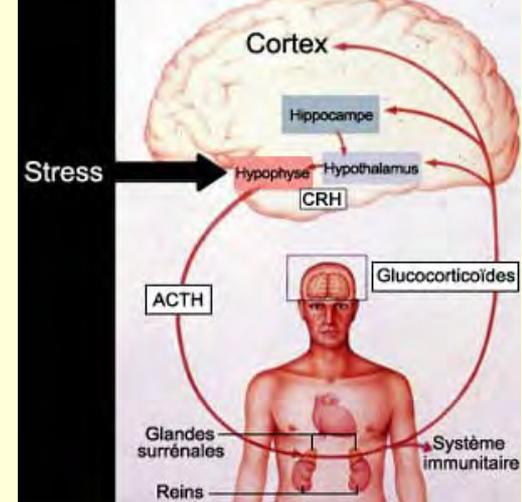
Le cortex cingulaire postérieur est activé par les émotions, aussi bien positives que négatives. Son activité excessive suggère que les personnes en état de burnout doivent fournir des efforts cérébraux disproportionnés pour tenter de ressentir et comprendre les émotions liées à leur environnement ou leur entourage.



Le cortex préfrontal dorsolatéral est nécessaire au contrôle cognitif : il intègre l'information sensorielle, les buts et les règles. Une perte d'activité pourrait signifier que la personne a du mal à se faire une vision cohérente de son action, de son futur, et de la temporalité.

L'étude clinique révèle que les raisons principales sont une pression insidieuse exercée par certains dirigeants, la nécessité pour tout salarié d'être disponible à tout moment, d'être toujours « connecté », de réagir au quart de tour, toujours joignable sur son téléphone ou par mail. Pas d'échappatoire.

La sociologue Nicole Aubert explique que les rythmes de travail sont devenus inhumains, à cause de la conjonction des nouveaux moyens de communication et de la mondialisation des échanges économiques en temps réel, dans une optique de rendement. Le « technostress », comme on l'appelle, est en train d'avoir raison du cerveau. »



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

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

LE CERVEAU À TOUS LES NIVEAUX!

un site web interactif sur les comportements humains

www.lecerveau.mcgill.ca



mémoire plaisir douleur émotion mouvement sens

Le niveau avancé veut rejoindre ceux qui sont au fait des découvertes récentes dans un domaine scientifique particulier, mais qui veulent élargir leurs connaissances à d'autres disciplines.

AVANCÉ

Le niveau intermédiaire vise des gens qui ont des connaissances scientifiques de base. Les habitudes des émissions ou des revues de vulgarisation scientifiques s'y retrouvent en terrain connu.

INTERMÉDIAIRE

Le niveau débutant s'adresse à ceux qui n'ont aucune connaissance scientifique particulière. C'est le cerveau "pour les nuls" ou pour "tout ce que vous avez toujours voulu savoir sur le cerveau sans avoir le demander".

DÉBUTANT

Le niveau social examine les codes et les normes qui régissent les rapports entre les individus, de même que les institutions qui en résultent.

Le niveau psychologique explore les différentes impressions subjectives qui amènent un individu à adopter tel ou tel comportement.

Le niveau cérébral présente les différentes régions du cerveau qui sont impliquées lors de tel ou tel comportement.

Le Cerveau à tous les niveaux est un site web de vulgarisation scientifique qui se veut autant une passerelle entre les chercheurs et le public qu'un outil pour mieux se comprendre.

L'originalité du site réside en son mode de navigation qui s'ajuste à vos connaissances grâce à ses trois **niveaux d'explication** : débutant, intermédiaire et avancé. Vous déterminez ensuite vous-même lesquels des différents **niveaux d'organisation** du vivant vous voulez explorer, du moléculaire jusqu'au social !

Vous pouvez aussi consulter nos capsules **Expérience, Histoire, Outil et Chercheur** qui présentent différents aspects concrets de la science et de ceux qui la font. Les capsules **Lien**, en pointant vers d'autres sites pertinents, vous ouvrent enfin les portes sur les connaissances infinies d'Internet.

Le niveau moléculaire explore surtout les phénomènes associés à la transmission synaptique : les neurotransmetteurs, leurs récepteurs, etc.

www.lecerveau.mcgill.ca



Pour un cours de culture scientifique au collégial

15 NOVEMBRE 2012

Quelle est la structure d'un sonnet? Que veut-on dire en décrivant un amour comme platonique et d'où vient ce vocable?

Que décrivent les équations de Maxwell? À quoi «E» réfère-t-il dans l'expression $E = mc^2$?

Si vous connaissez les réponses aux premières questions, vous possédez des éléments de culture classique, d'une culture plutôt littéraire et humaniste.

Si vous connaissez les réponses aux deux dernières questions, vous possédez des éléments de culture scientifique.

Longtemps, être cultivé, avoir ce qu'on appelle une culture générale, a signifié avoir acquis un large bagage de culture du premier genre. Une personne cultivée en ce sens est celle qui connaît bien des domaines comme la littérature, l'histoire, la philosophie. C'est en somme, comme on le disait parfois, une personne qui a «fait ses humanités».



par NORMAND BAILLARGEON

Commentaire **31**

 Recommander **249**

 Tweeter **35**

 +1 **0**

 **Recommander**

Mais l'idée d'une « **biopédagogie** » irait un peu plus loin pour Laborit:

« [L'être humain ayant] commencé à étudier le milieu inanimé qui l'entoure avec une méthodologie scientifique, il n'a pas jusqu'aux dernières décennies utilisé la même méthode pour étudier le fonctionnement de son cerveau qui lui permet de penser et d'agir.

[...] Je souhaite donc simplement que ce retard soit comblé et que la même méthodologie lui permette de mieux comprendre ce qu'il est, puisque c'est lui qui se trouve au centre de « son » monde.



Mais l'idée d'une « **biopédagogie** » irait un peu plus loin pour Laborit:

« [L'être humain ayant] commencé à étudier le milieu inanimé qui l'entoure avec une méthodologie scientifique, il n'a pas jusqu'aux dernières décennies utilisé la même méthode pour étudier le fonctionnement de son cerveau qui lui permet de penser et d'agir.

[...] Je souhaite donc simplement que ce retard soit comblé et que la même méthodologie lui permette de mieux comprendre ce qu'il est, puisque c'est lui qui se trouve au centre de « son » monde.



Il s'agit donc simplement **d'ajouter un chapitre fondamental** aux connaissances qui lui ont permis d'agir efficacement sur ce dernier. »

En ligne sur le Net le 21 novembre 2014,
date à laquelle Laborit aurait eu 100 ans !



Éloge de la suite

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

À PROPOS
DU FILM

POURQUOI CE
FILM ?

SYNOPSIS

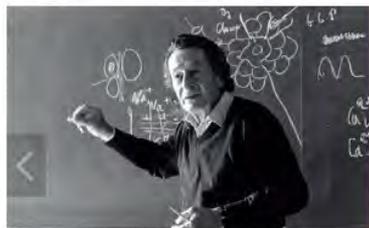
PERSONNAGES

BANDE-
ANNONCE



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

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



NON CLASSÉ

**Ce site est en cours de
construction et n'est pas prêt à
être consulté ! Revenez nous voir
le 21 novembre 2014...**

Publié le 30 août 2014 · Laisser un commentaire

DERNIERS ARTICLES

COMME L'EAU QUI JAILLIT

Comme l'eau qui jaillit

Publié le 16 novembre 2014 · Laisser un commentaire

« Depuis ma tendre enfance, je m'arrête toujours devant un jet d'eau, parce que pour

OÙ ÊTES-VOUS ?

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

Le site a été lancé le 21 novembre 2014, date à



"Tant qu'on n'aura pas diffusé très largement à travers les Hommes 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 jusqu'ici cela a toujours été pour dominer l'autre, il y a peu de chance qu'il y ait quoi que ce soit qui change."

- Henri Laborit,
dernière phrase
du film *Mon oncle*
d'Amérique (1980)

www.elogedelasuite.net

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

Merci pour votre présence
et
votre participation !

Ce fut un réel plaisir !

Références pour ce cours :

LA QUESTION DU LIBRE-ARBITRE

http://lecerveau.mcgill.ca/flash/d/d_12/d_12_s/d_12_s_con/d_12_s_con.html#2

What's Lost as Handwriting Fades

<http://www.nytimes.com/2014/06/03/science/whats-lost-as-handwriting-fades.html?module=WelcomeBackModal&contentCollection=Movies®ion=FixedCenter&action=click&pgtype=article&r=0>