

Le Cerveau conscient et inconscient

Cours UTT 2022-23

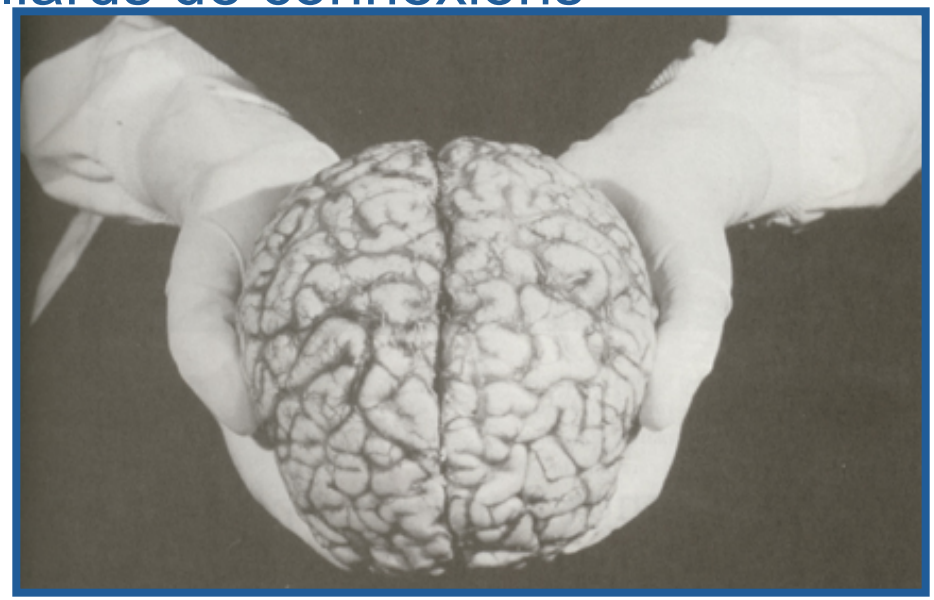
Ce cours traite de l'importance souvent mal connue de l'inconscient cognitif dans les actions du cerveau et de ce que la Science peut dire de la conscience et de ses altérations

"L'objet le plus complexe de l'univers"

100 milliards de neurones,

100 miliards de cellules gliales

1 million de milliards de connexions

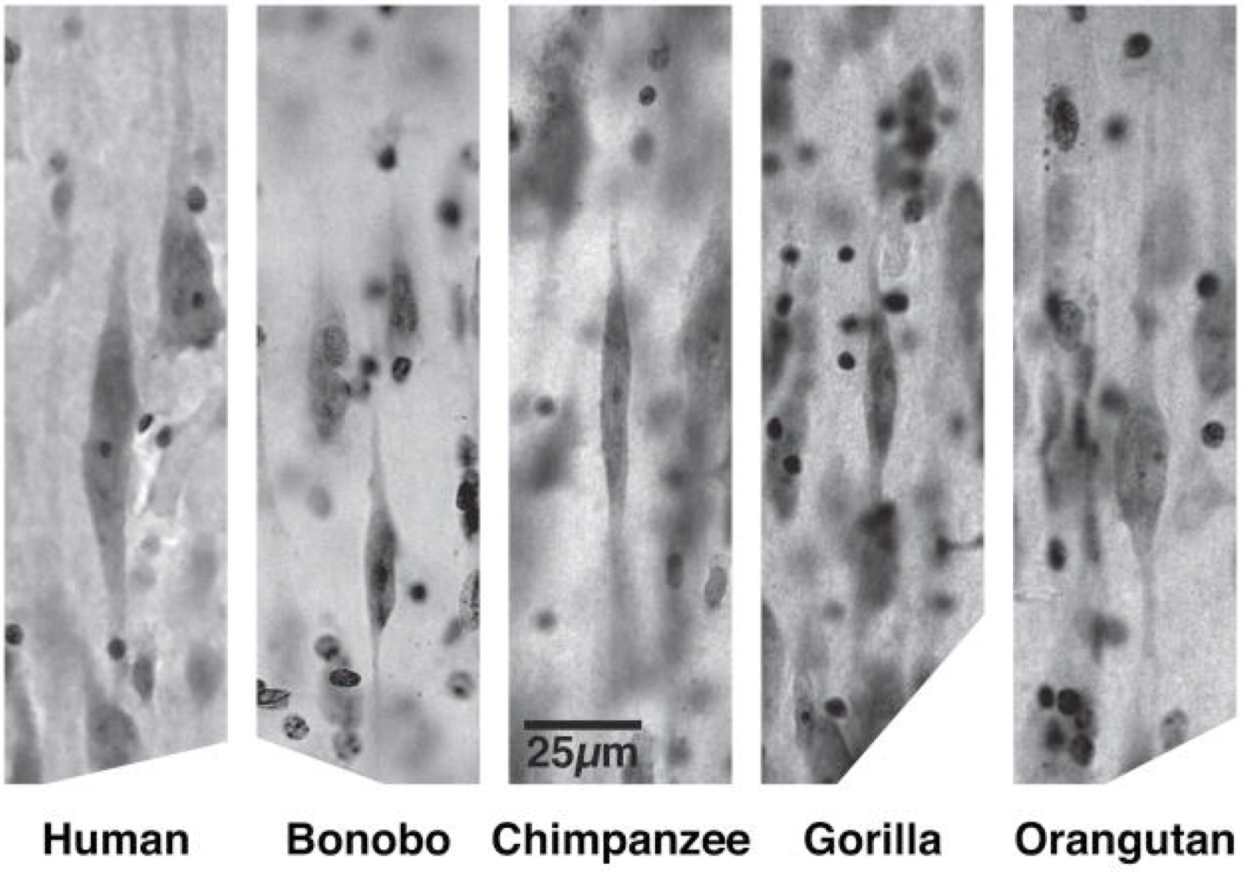


Dans le cortex (2-3 m2)

compter 1 connexion / sec. =
32 millions d'années.

1,5 kg de neurones, cellules gliales et vaisseaux

Modifié de J. Altman et al. Ann N Y Acad Sci. 2011 Apr; 1225: 59–71.



Neurones Von Economo dans le cortex fronto insulaire
et le cortex cingulaire antérieur….important pour la conscience ??

Con-science « Rassemblement du savoir »

On peut distinguer « au moins » 3 grands types de conscience:

-Conscience d'accès:

C'est celle dont on va parler essentiellement aujourd'hui.

C'est celle qui nous permet d'appréhender le monde extérieur (j'ai vu passer un moustique..) ou intérieur (je sais que tuer est interdit…, que 2 et 2 font 4..) pour avoir une pensée rationnelle, d'élaborer des comportements divers ...

Le type de traitement cognitif propre à la conscience-accès n'exige pas un effort particulier de la part de l'individu: ces représentations se présentent pour ainsi dire spontanément à l'esprit.

C'est celle qui est « rapportable » à soi-même et aux autres.

Mais attention on peut avoir une conscience d'accès sans parler (animaux, jeunes enfants)

……Ou si les systèmes de « rapportabilité » sont altérées. .

-Conscience phénoménale:

C’est celle qui est « ineffable » qui appartient à chacun qui est de l’ordre de la sensation et de la subjectivité. Voir un beau coucher du soleil et le considérer comme tel.

Ce que ressent chacun d’entre nous devant ce coucher de soleil fait appel à la conscience phénoménale.

La conscience est l’apport dans notre cerveau de nos rapports au monde extérieur. Une représentation de moi dans le monde.

Cet aspect de la conscience désigne ainsi l'effet que cela fait d’ éprouver une expérience, qu'il s'agisse d'une perception d'une douleur ou, plus largement, un quelconque état mental.

Certains pensent que les neurosciences ne pourront jamais décrire scientifiquement cette conscience…(en dehors de la mesure objective) peut-être….mais pas certain

La conscience réflexive:

C’est la possibilité de réfléchir et de contrôler ses propres processus
de pensée.
Cette dernière facette de la conscience renvoie à des mécanismes cognitifs de niveau supérieur qui permettent à l'individu de prendre ses propres processus mentaux pour objet.

Piaget utilisait ici la notion de « conscience réflexive " afin de désigner les cas où le sujet fait de son fonctionnement même un objet de réflexion explicite.

De très nombreuses recherches se sont attaché à montrer que cette capacité ne se développe que progressivement chez l'enfant, qui acquiert peu à peu les rudiments d'une psychologie lui permettant par la suite de lire l'esprit d'autrui.

C’est la théorie de l’esprit.

La conscience de ce que pense l'aitre n'apparaît que vers 2-4 ans

Nous avons une intelligence sociale hors norme…

Théorie de l'esprit
Deviner ce que pense l'autre…



Sally revient: « Où va t'elle chercher sa bille « ?
A cette question un enfant de 3-4 ans
Répond:
Dans la boite
Un enfant plus âgé répond:
Dans le panier

C'est un peu l'énigme du Persan, dont a parlé Montesquieu, et qui revient à se demander :
Comment peut-on être différent de moi ?

Modifié de J. P Changeux L'Homme neuronal O.Jacob

- INCONSCIENT COGNITIF



La part la plus importante de nos actes mentaux , le processus essentiel sur lequel repose toute pensée , c'est l'activité mentale inconsciente

Henry Maudsley (1868), avant S. Freud

Modifié de « Les pouvoirs de l'inconscient » Cerveau &Psycho Février 2019

LE CERVEAU EST FAIT DE MULTIPLES CIRCUITS SPECIALISES TRAVAILLANT EN PARALLELE DE MANIERE INCONSCIENTE.

On a pourtant le sentiment que nous sommes toujours aux commandes.
Que nous faisons tout de manière consciente de manière unifié « le moi »

Quelques exemples d'activité « inconsciente »:

1) Respirer, contrôler l'activité de l'ensemble des organes.

2) Conduire une voiture: avoir à l'esprit la route devant soi (conscient),
évaluer le distance de la voiture qui précède (inconscient), freiner ou accélérer, passer les vitesses, respecter les panneaux , couter la radio (inconscient la plupart du temps)….

Mais attention ne pas téléphoner: on ne peut avoir » **qu'une pensée consciente à la fois** ».

3) Certaines de ces actions inconscientes sont génétiquement programmées: peur du serpent mais pas de la fleur… Kangourou élevés en captivité…peur des serpents….

4) Jouer du piano….si on fait une fausse note….ne pas s'arrêter.
la conscience est trop lente (on le verra) elle n'a pas le temps de réaliser
l'erreur de savoir où reprendre…

6) Taper sur un clavier…ou est le F ..vous le tapez mais vous ne savez pas « consciemment »
où il est…

7) Si vous faites du ski et que vous faites une erreur de carre…déséquilibre…
tentative de redresser le centre de gravité…. Chute…et enfin prise de conscience
de ce qui s'est passé….éventuellement que vous avez mal….ou peur.

3) Faire face à la bagarre ou s'enfuir en cas de danger…..sortir son révolver

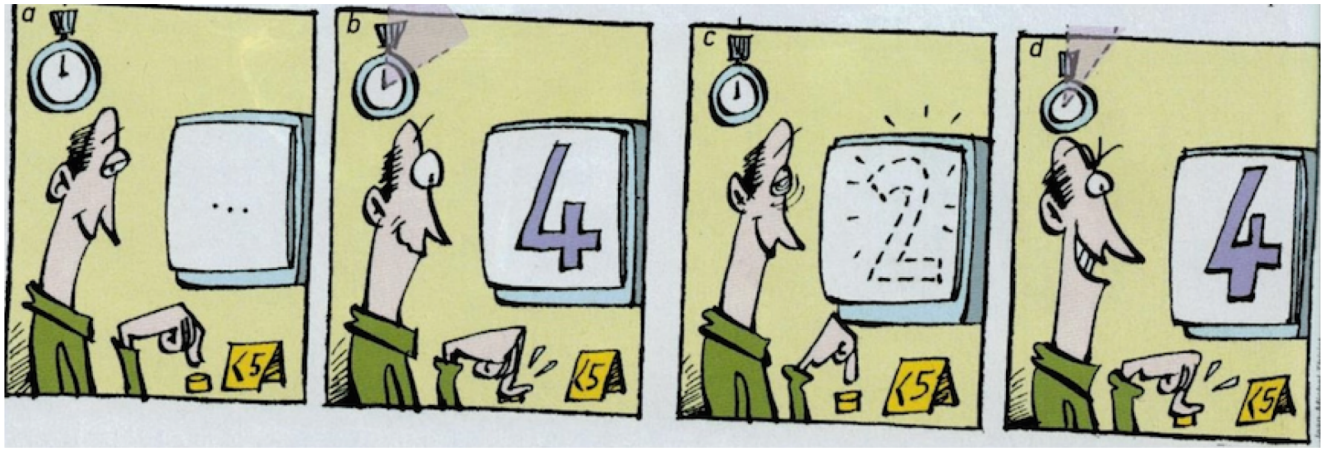
8) Faire des phrases grammaticalement correctes…et ayant du sens.

9) Évaluer le sens des mots: vol….selon le contexte.

Le cerveau: 2 % du poids total du corps consomme 20 % de l'énergie produite par l'individu.

Seulement 5% de l'énergie dépensée par le cerveau est dédiée aux actions conscientes
(en état d'éveil).
Le reste est utilisé pour les actions inconscientes appelé Mode par défaut..

Il faut appuyer sur le bouton si le chiffre qui va s'afficher est inférieur à 5



« C »: Vision subliminale : Moins de 40 msec: non vu de manière consciente
Malgré cela en « d » le personnage répondra plus vite qu'en « b » car son cerveau a été entrainé

Modifié de « Les pouvoirs de l'inconscient » Cerveau &Psycho Février 2019

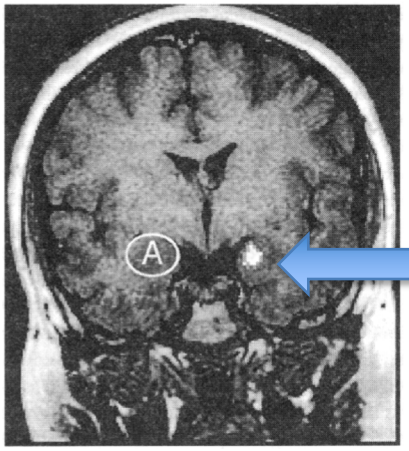
Inconscient émotionnel
Reconnaissance inconsciente de nos émotions

Emotions inconscientes de patients « blindsight »

MGY ne voit rien dans la partie droite de son champ visuel (lésion cortex visuel gauche)

Présentation visage effrayés dans le scotome droit
Son amygdale gauche (tache blanche) est activée





Amygdale

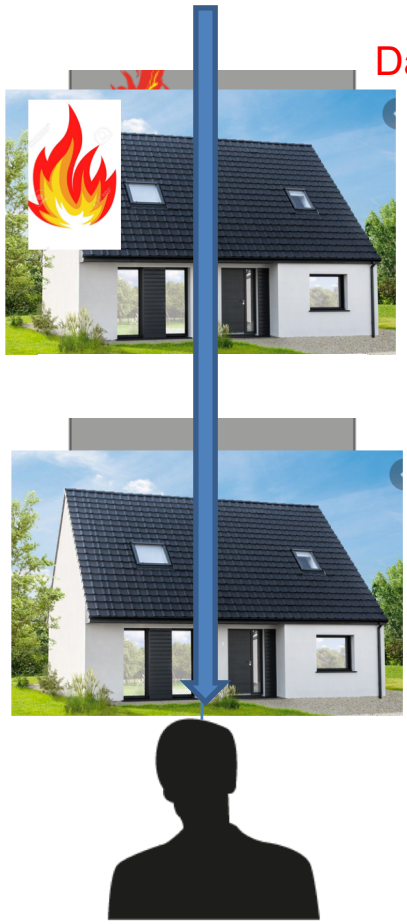
Etat émotionnel
augmenté malgré
L'absence de conscience

Amygdale

rétine → collicule → Pulvinar

Il a peur malgré qu'il n'a rien vu consciemment

Modifié de ..FRITH Comment le cerveau crée notre univers mental O Jabob



Y a t'il une différence entre ces deux maisons ? NON

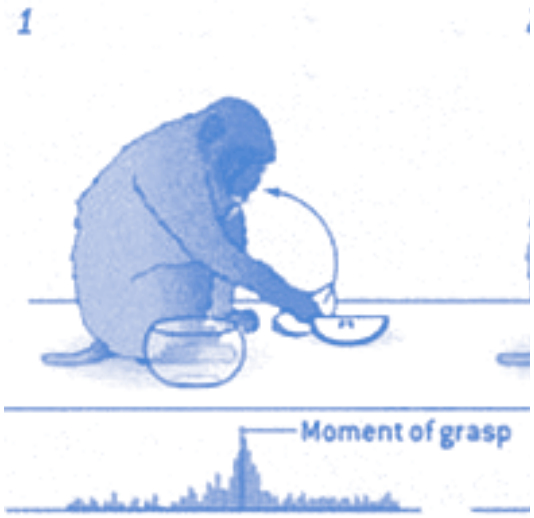
Dans qu'elle maison préféreriez vous vivre ?? DANS LA MAISON DU BAS

Patient héminégligents: lésions du cortex parietal .Ici le patient ne voit pas le côté gauche,il n'a pas conscience de la partie gauche de son corps.

Pourtant voies visuelles intactes, pas de paralysie

Que dire d'un patient qui se désintéresse de sa main gauche au point de l'ignorer complètement et de ne plus l'utiliser ?
Il soutiendra même avec une conviction inébranlable que cette main ne lui appartient pas.
Et si par exemple on lui demande de reproduire le dessin d'une marguerite il ne représentera que la moitié droite de la fleur ;
Interrogé sur ce manque il le contestera.
Il présente un syndrome d'héminégligence lié à une lésion d'une partie de l'hémisphère droit, souvent localisée dans le lobe pariétal.

NEURONES MIROIRS





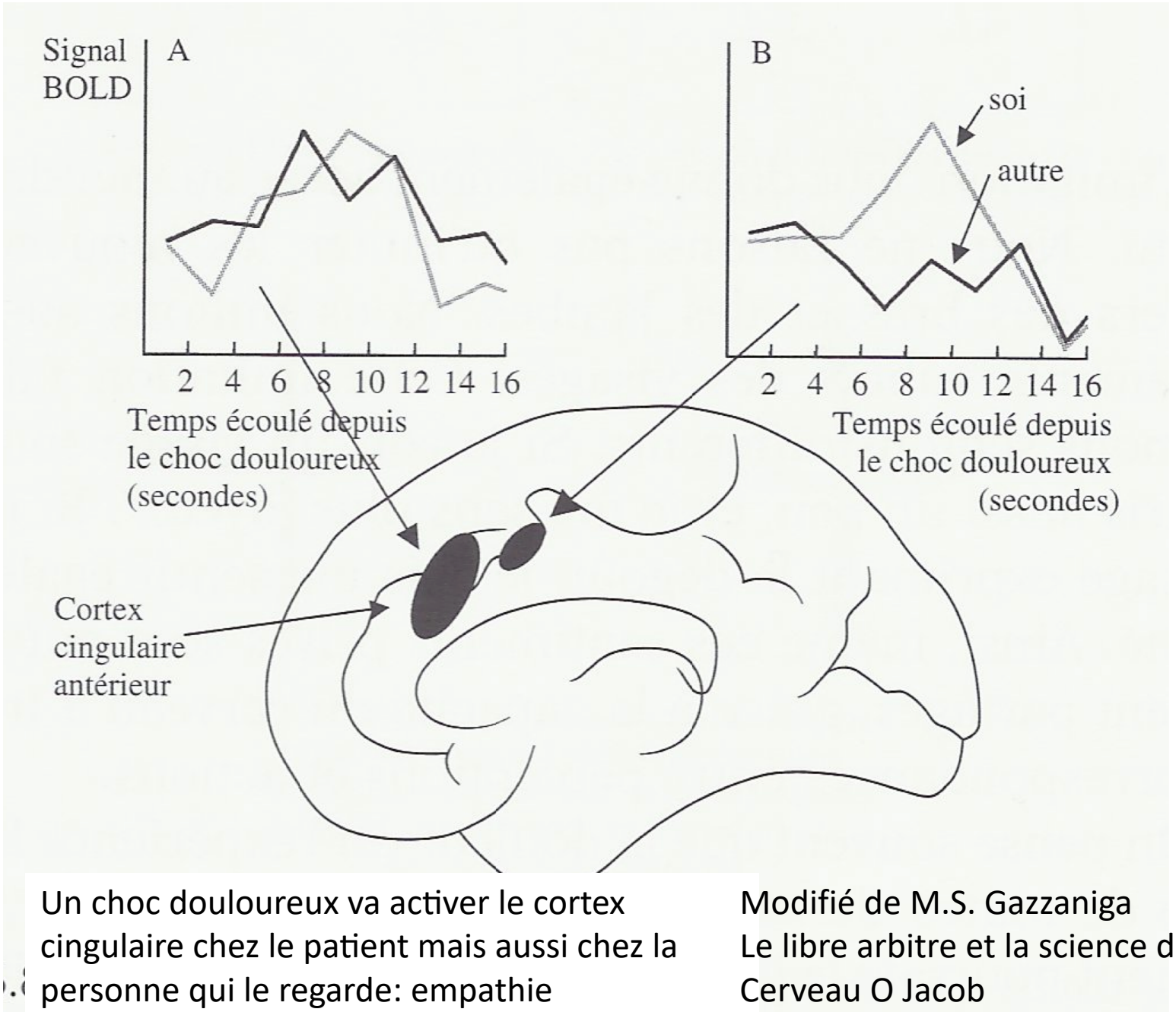
Lorsque le singe fait le geste
« prendre un objet » on enregistre
L'activation de ses neurones

Lorsque le singe « voit » son expérimentateur
Faire le même geste, on observe chez lui
l'activation des mêmes neurones que
précédemment: ce sont des neurones miroirs

Modifié de G. Rizzolatti , C.Sinigaglia Les neurones miroirs O Jacob



Neurones miroirs et imitation



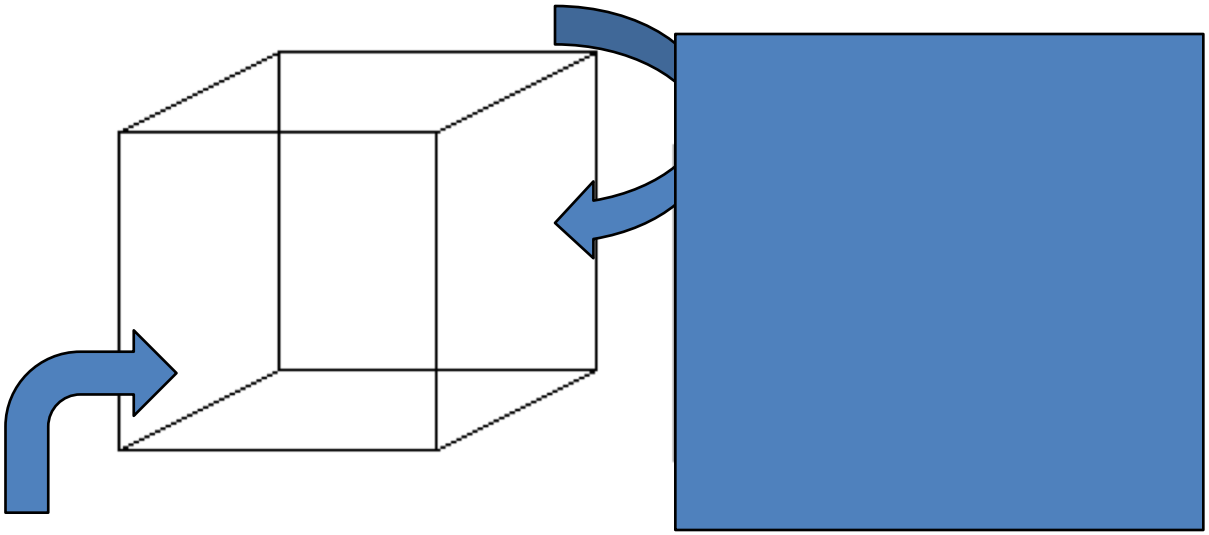
Un choc douloureux va activer le cortex cingulaire chez le patient mais aussi chez la personne qui le regarde: empathie

Modifié de M.S. Gazzaniga
Le libre arbitre et la science du Cerveau O Jacob

QUELQUES ILLUSIONS
Comment le cervaeu nous trompe



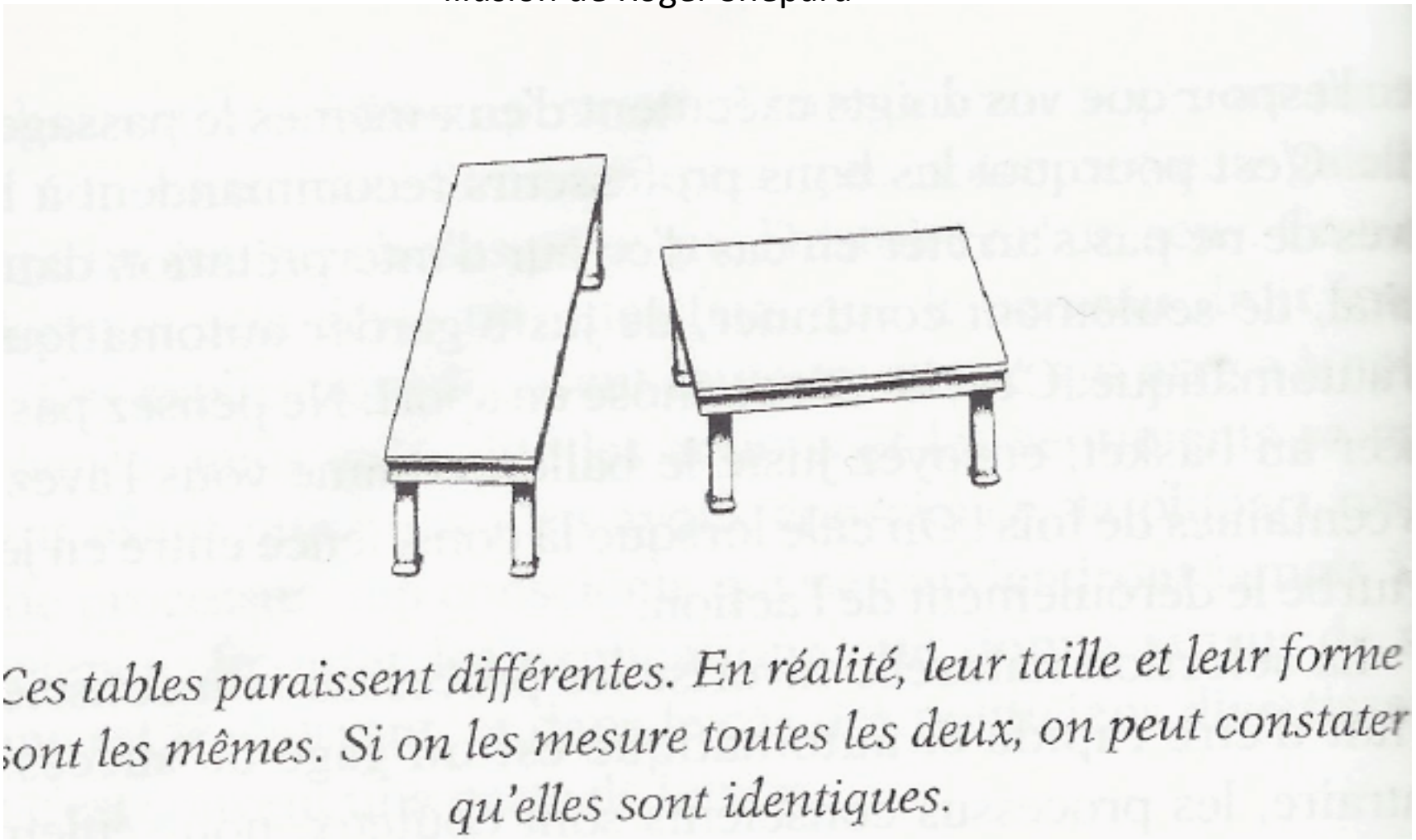
Vase aux deux visages



Cube de Necker

Figures ambigues REGARDER CE CUBE DEUX VISIONS ALTERNES

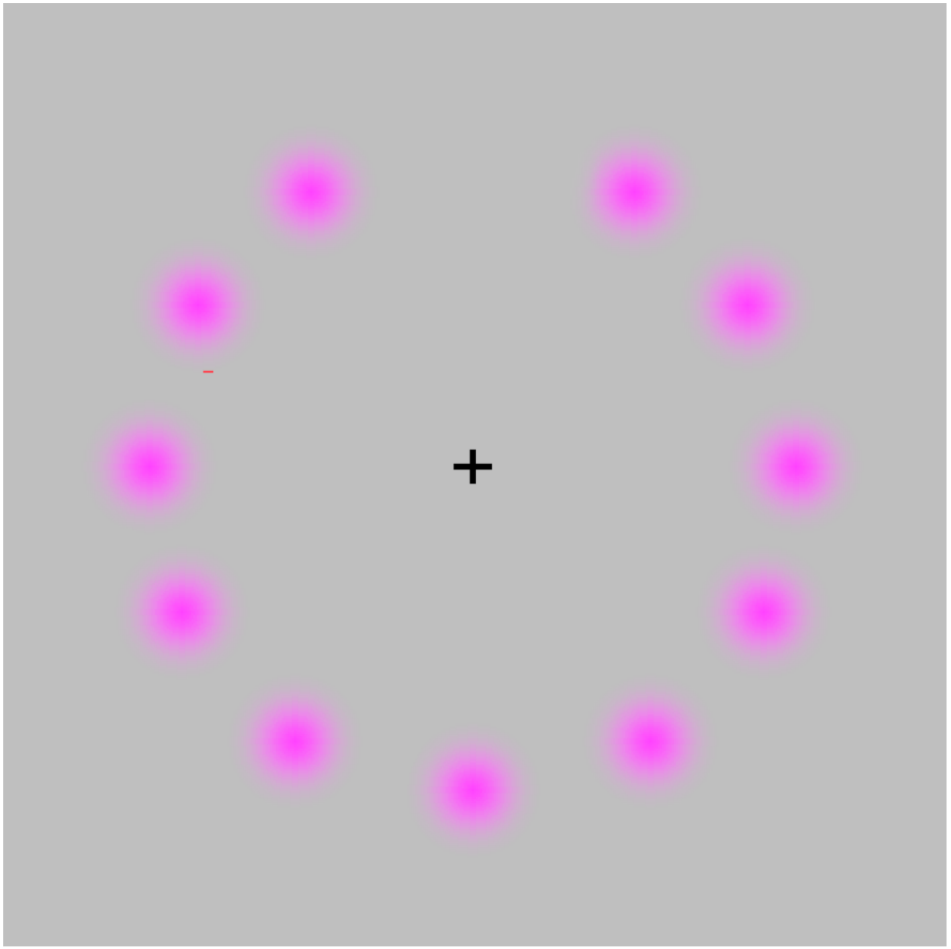
Illusion de Roger Shepard



Ces tables paraissent différentes. En réalité, leur taille et leur forme sont les mêmes. Si on les mesure toutes les deux, on peut constater qu'elles sont identiques.

Modifié de M.S. Gazzaniga Le libre arbitre et la science du Cerveau O Jacob

ILLUSION DE TROXLER
FIXER LA CROIX . APRES UN MOMENT LES TÄCHES ROSES S'EFFACENT
INDÉPEDEMMENT DE NOTRE CONSCIENCE



Modifié de Wiki commons

Le cerveau travaille beaucoup de manière inconsciente pour nous présenter
un monde « cohérent ». Ici il va éliminer les tâches roses car elles sont fixes et donc non pertinent



Benjamon Libet 1983

Ce protocole expérimental consiste à faire regarder par le sujet se prêtant à l'expérience, l'aiguille d'une horloge effectuant un tour de cadran en 2,56 s. Le sujet est équipé d'électrodes posées sur le scalp au niveau de l'aire motrice pour enregistrer son EEG et d'électrodes au niveau du poignet droit afin de capter son électromyogramme.

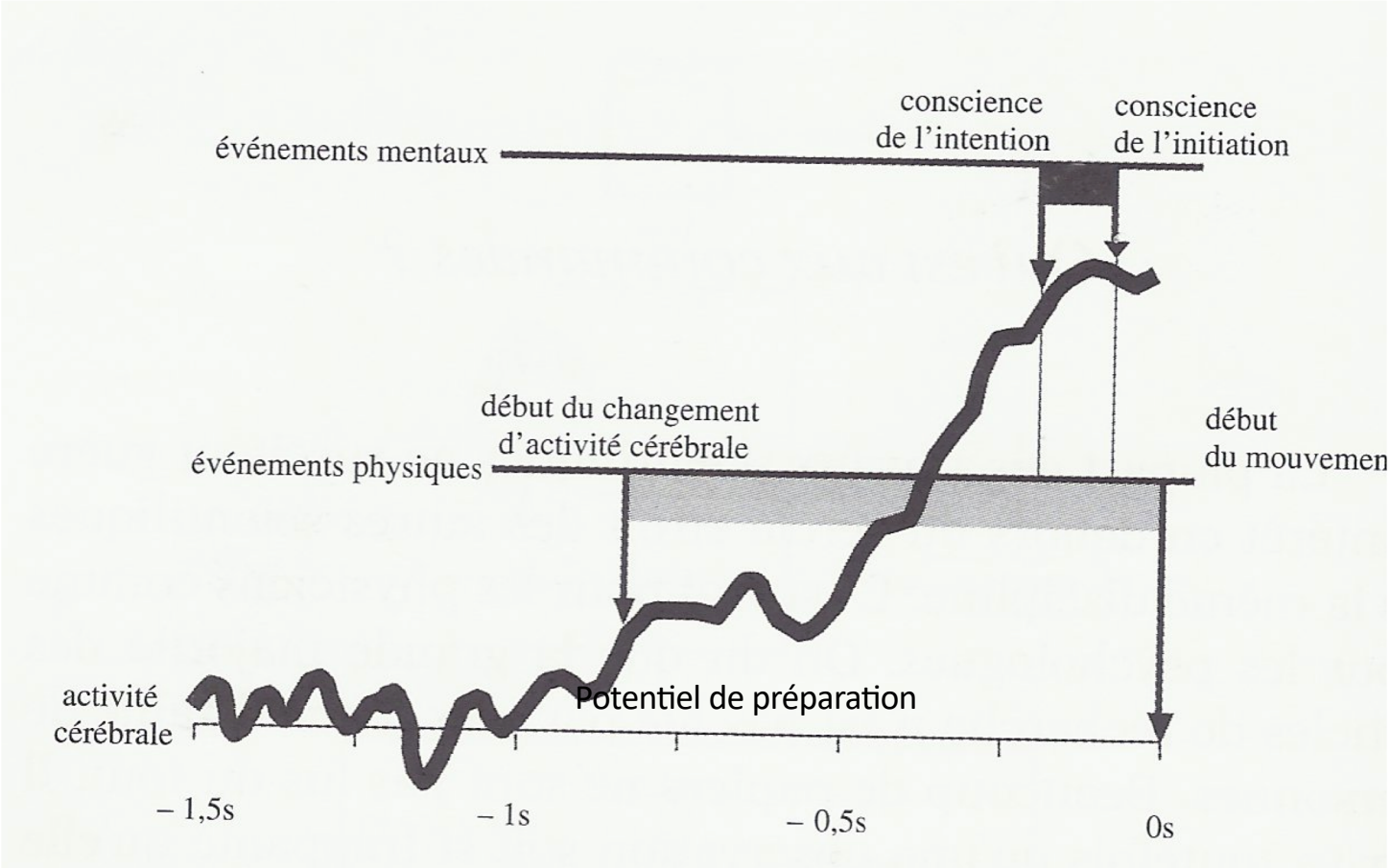
Il lui est simplement demandé, après que l'aiguille a effectué. un premier tour de cadran, d'appuyer sur un bouton pressoir, lorsqu'il ressent d'une façon urgente le besoin de bouger e de noter mentalement la position de l'aiguille.

On lui demande ensuite: où se trouvait l'aiguille au moment de sa prise de décision

Modifié de ..FRITH Comment le cerveau crée notre univers mental O Jabob



Libet



L'activité cérébrale augmente bien avant que le sujet ait pris la décision
conscience d'appuyer sur le bouton

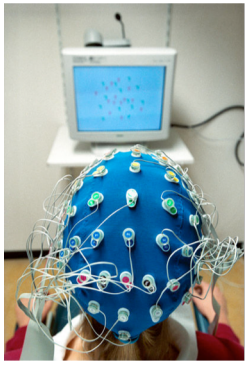
Qui prend la décision ? Vous ou votre cerveau?

Votre cerveau c'est vous. **Problème du libre arbitre**

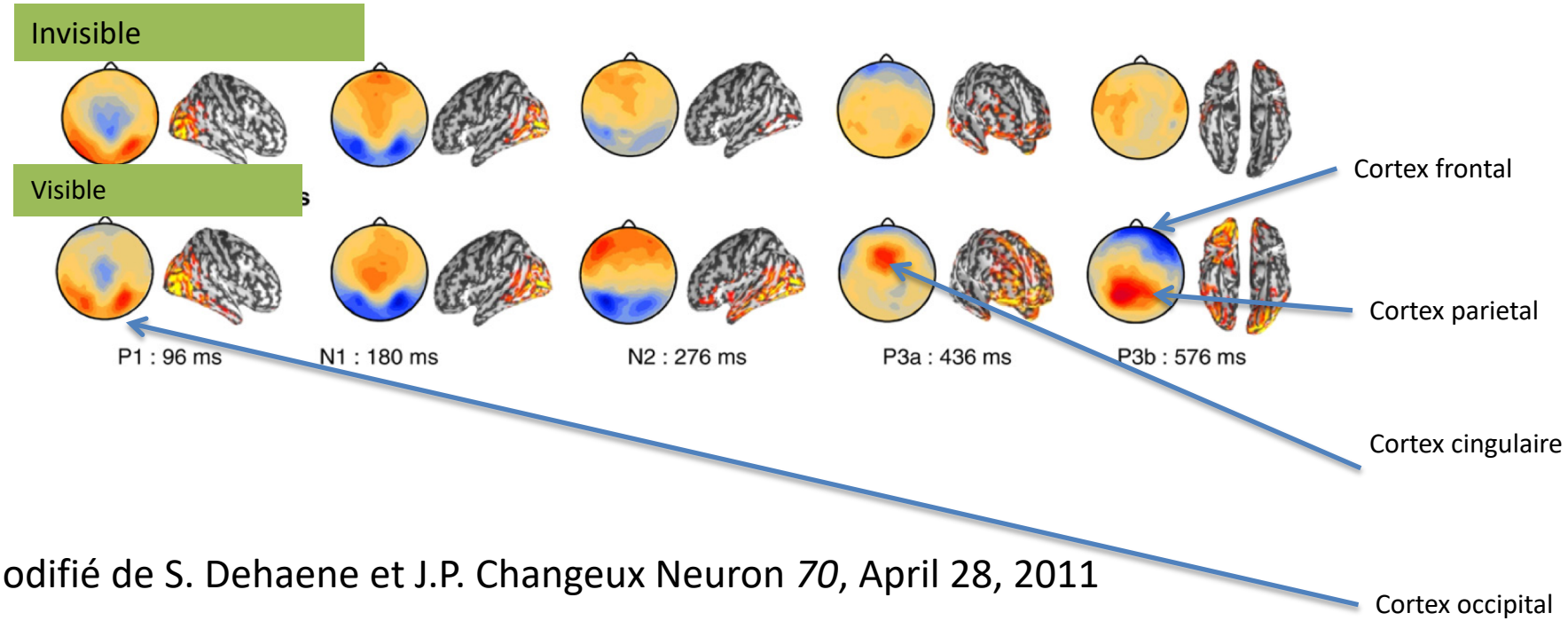
Que se passe t'il dans le cerveau lorsqu'on a « conscience » d'un événement ?

Con-science « Rassemblement du savoir »

Si le chiffre 5 est présenté moins de 33 msec le cinq est « invisible »
« non conscient »
Dans ce cas l'activation cérébrale est cantonnée au cortex postérieur
Notamment au cortex visuel
Si le chiffre 5 est présenté plus de 33 msec , il est vu de façon consciente
et l'ensemble du cerveau est activé



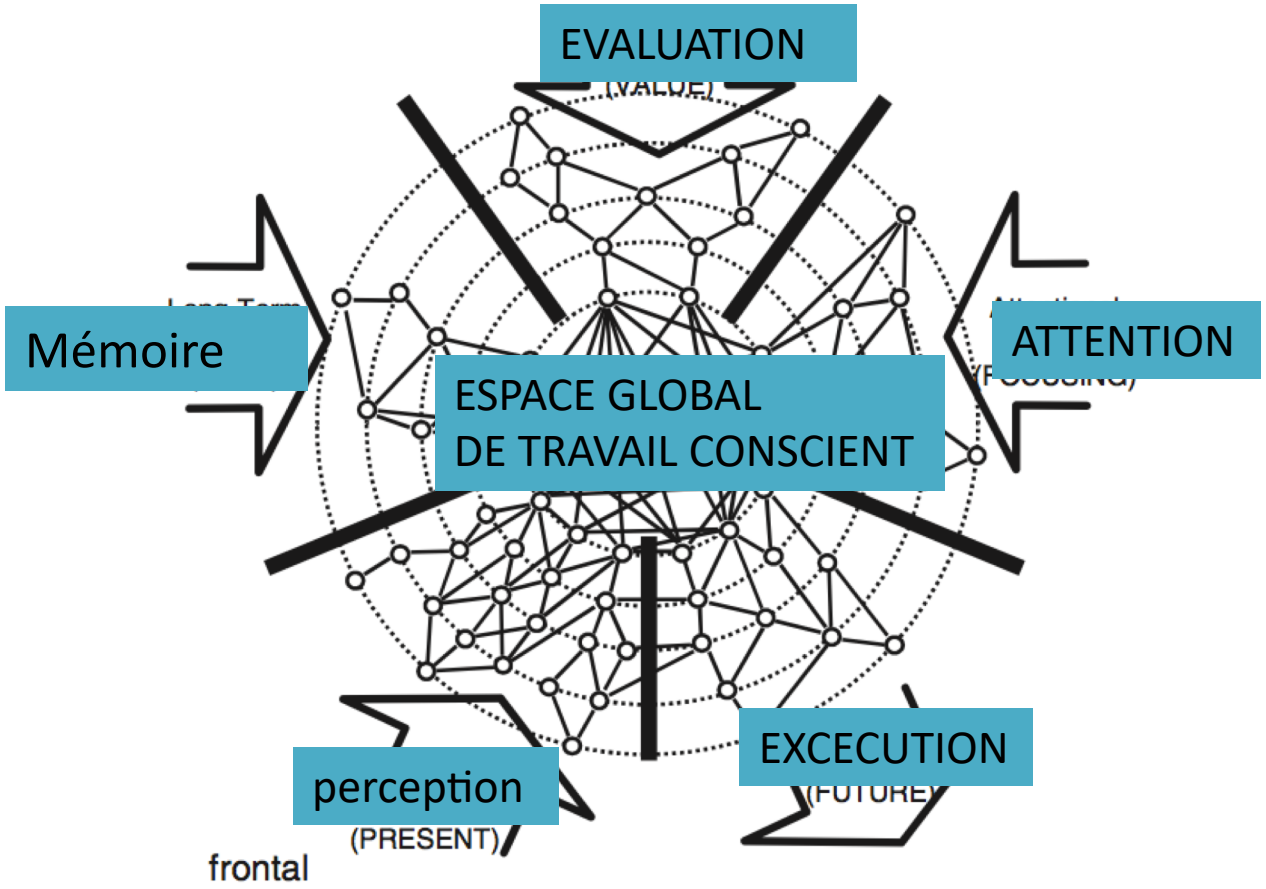




,

Modifié de S. Dehaene et J.P. Changeux Neuron *70*, April 28, 2011

Un événement conscient embrase tout le cerveau
On ne peut avoir qu'un seul événement de conscience à la fois



Modifié de S. Dehaene et J.P. Changeux Neuron *70*, April 28, 2011

Etats modifiés de conscience.

:

« Un état modifié de conscience est tout état mental, induit par différentes procédures ou des agents physiologiques, psychologiques ou pharmacologiques qui peut être reconnu subjectivement par l'individu lui-même (ou par un observateur objectif de l'individu) comme représentant un écart suffisant à l'expérience subjective ou au fonctionnement psychologique habituel, en référence à certaines normes générales pour cet individu.

Ne plus être soi-même

Notre moi ne tire plus les ficelles.

-

On peut citer beaucoup de type d'états modifiés de conscience: **extase, éveil spirituel du yoga ou du bouddhisme, hypnose, sentiment océanique, dissolution du moi dans le Tout, rêve lucide, transe, somnambulisme, expérience de mort imminente, phénomène de déjà vu, hallucinations et/ou distorsion de la réalité.**

SOMMEIL, RÊVES



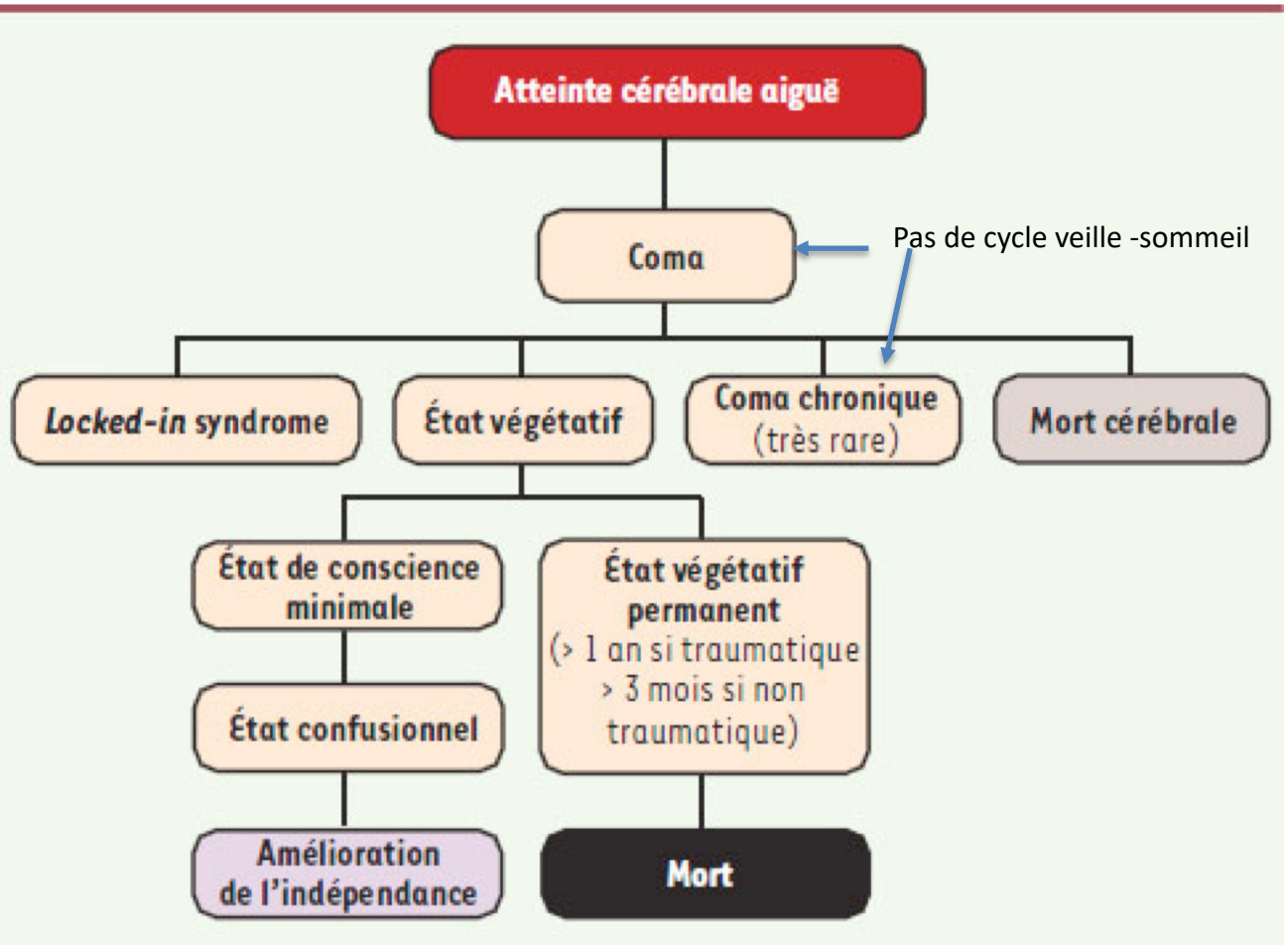
Le mot « rêve » apparaît vers la fin du XVIIe siècle, lorsque le verbe « rêver » commence à supplanter le verbe « songer ».
Le verbe, anciennement orthographié « resver ».
qui semblent avoir en commun le thème de l'évasion.

Avant le XVIII on croyait que durant le sommeil le corps « mourrait » mais l'âme restait active produisant les « rêves »

Avec les débuts du matérialisme, la conception idéaliste selon laquelle l'âme serait responsable de l'activité onirique devait subir un premier assaut expérimental
Pour Maury (1850), le rêve était donc un accident épisodique représenté par une phase de sommeil intermédiaire entre le sommeil profond et l'éveil.

Les enregistrements continus au cours du sommeil nocturne révélèrent alors une notion nouvelle :
l'apparition du rêve n'est pas aléatoire mais périodique. Chez l'homme, il survient environ toutes les 90 minutes au cours du sommeil et dure chaque fois 15 à 20 minutes
Sommeil paradoxal: 3ième état de conscience Michel Jouvet

Etat végétatif: la conscience est totalement absente mais cycle veille -sommeil.
Chez ces patients, les seuls mouvements observés sont réflexes, et il n'y a pas de réponse aux stimulations ni de communication.
Conscience minimale se caractérise par l'existence de signes de conscience, fluctuants mais reproductibles : poursuite visuelle, sourires ou pleurs en situation appropriée, réponse à la commande…



Des équipes de pointe, telle celle du professeur Steven Laureys (à Liège) ou celle du professeur Lionel Naccache (La Pitié-Salpêtrière, à Paris), ont mis au point des protocoles qui permettent de rechercher par tous les moyens des signes de conscience.

Locked-in syndrome
Rom Houden
Jean Dominique Baudy

Etat de conscience minimale versus état végétatif ?
Vincent Lambert

Locked-in Syndrome



Diagnostiqué à tort en état végétatif après un très long coma, le Belge Rom Houben s'est révélé parfaitement conscient et réussit à communiquer en utilisant un clavier tactile. © STRINGER NEW/REUTERS

Jean Dominique Baudy: éditeur de **Elle**
Coma dû à un arrêt cardiaque: destruction du tronc cérébral.
Ressort du coma 21 jours après. .
Seul un œil peut bouger, un peu la tête..il dicte un livre lettre par lettre
« Le scaphandre et le papillon »

ETATS DE CONSCIENCE

Conscient



Conscience minimale

État végétatif

coma

sédation

Anesthésie légère

Anesthésie profonde

Sommeil paradoxal

Sommeil léger

Sommeil profond

Inconscient

Un diagnostic difficile !

Sans une connaissance clinique approfondie 43% des malades en état de conscience minimale peuvent être diagnostiqués en état végétatif.

Affaire Vincent Lambert

Caroline Schnakers et al., 2009