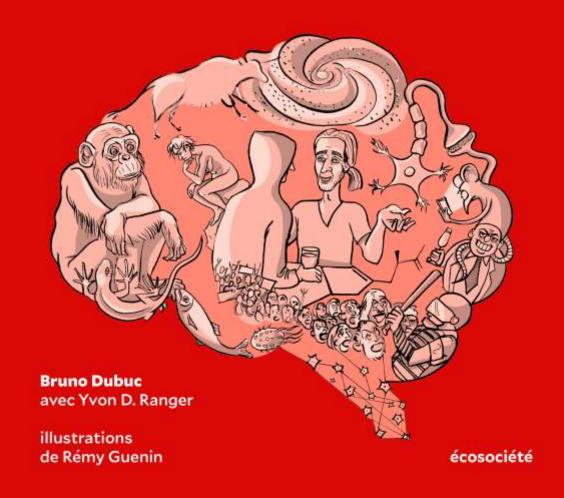
Colloque APPRCQ

3 juin 2025

NOTRE CERVEAU À TOUS LES NIVEAUX

Du Big Bang à la conscience sociale



2002

LE CERVEAU À TOUS LES **NIVEAUX!**

Mode d'emploi

Visite quidée

Plan du site

Présentations

www.lecerveau.mcgill.ca

Nouveautés

English

Diffusion

Principes fondamentaux



Du simple au complexe

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

Le bricolage de l'évolution

· Notre héritage évolutif



Le développement de nos facultés

De l'embryon à la morale



Le plaisir et la douleur

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



Les détecteurs sensoriels

La vision



Le corps en mouvement

· Produire un mouvement volontaire

Nouveau! "L'école des profs "

Fonctions complexes



Au coeur de la mémoire

- Les traces de l'apprentissage
- Oubli et amnésie



Que d'émotions

- · Peur, anxiété et angoisse
- Désir, amour, attachement



De la pensée au langage

Communiquer avec des mots



Dormir, rêver...

- ◆ Le cycle éveil sommeil rêve
- Nos horloges biologiques



L'émergence de la conscience

. Le sentiment d'être soi



Les troubles de l'esprit

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

2010

Le BLOGUE du CERVEAU À TOUS LES NIVEAUX

Accueil du site

Recherche -> blogue

Billets par catégorie



NOUVELLES RÉCENTES SUR LE CERVEAU Lundi, 5 septembre 2016

« La cognition incarnée », séance 1 : Survol historique des sciences cognitives et présentation du cours



Comme promis il y a deux semaines, voici donc un bref apercu du premier cours sur la

« cognition incarnée » que je donneral mercredi à 18h au local A-1745 du pavillon Hubert-Aguin de l'UQAM. Et

Faire un don

nous permet de continuer

Après nous avoir appuyés pendant plus de dix ans, des resserrements budgétaires ont forcé l'INSMT à interrompre le financement du Cerveau à tous les niveaux le 31 mars 2013.

Malgré tous nos efforts (et malgré la reconnaissance de notre travail par les organismes approchés), nous ne sommes pas parvenus à trouver de nouvelles sources de











La quête du plaisir

Les paradis artificiels

L'évitement de la douleur

Liens





À ce sujet sur le blogue...

L'ocytocine contribue au lien amoureux chez l'homme

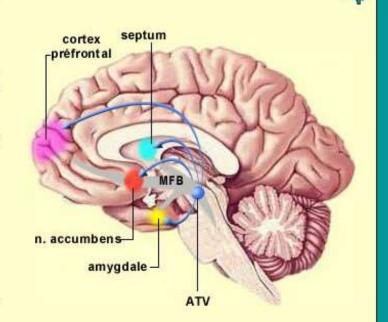
Ces molécules qui nous font courir

Pour une école qui donne vraiment envie d'apprendre

LES CENTRES DU PLAISIR

À l'arrivée d'un signal annonçant une récompense, donc après traitement sensoriel par le cortex, l'activité d'une région particulière du mésencéphale, <u>l'aire</u> tegmentale ventrale (ATV), se trouve augmentée. Celle-ci libère alors de la <u>dopamine</u> dans le noyau accumbens mais aussi dans le septum, <u>l'amygdale</u> et le cortex préfrontal.

Le noyau accumbens intervient alors dans l'activation motrice de l'animal et le cortex préfrontal dans la focalisation de l'attention.



Ces régions sont reliées par ce que l'on appelle le faisceau de la récompense ou du plaisir. En terme neuro-anatomique, ce faisceau fait partie du « medial forebrain bundle (MFB) » dont l'activation mêne à la répétition de l'action gratifiante pour en consolider les traces nerveuses.

Décrit par James Olds et Peter Milner au début des années 1960, le MFB est un faisceau d'axones qui part de la formation réticulée, traverse l'aire tegmentale ventrale, passe au niveau de l'hypothalamus latéral et continue jusqu'au noyau accumbens ainsi qu'à l'amygdale, au septum et au cortex préfrontal.



Retour à l'accueil

Niveau d'explication

Débutant Intermédiaire Avancé

4 D



Niveau d'organisation

Social

Psychologique
Cérébral

□ Cellulaire

▼ Moléculaire

Thème

Le plaisir et la douleur



Sous-thème

La quête du plaisir

Les paradis artificiels

L'évitement de la douleur

Liens





À ce sujet sur le blogue...

L'ocytocine contribue au lien amoureux chez l'homme

Ces molécules qui nous font courir

Pour une école qui donne vraiment envie d'apprendre Niveau d'explication

Débutant Intermédiaire

Avancé

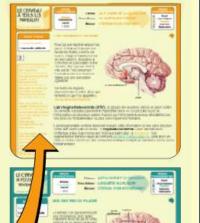




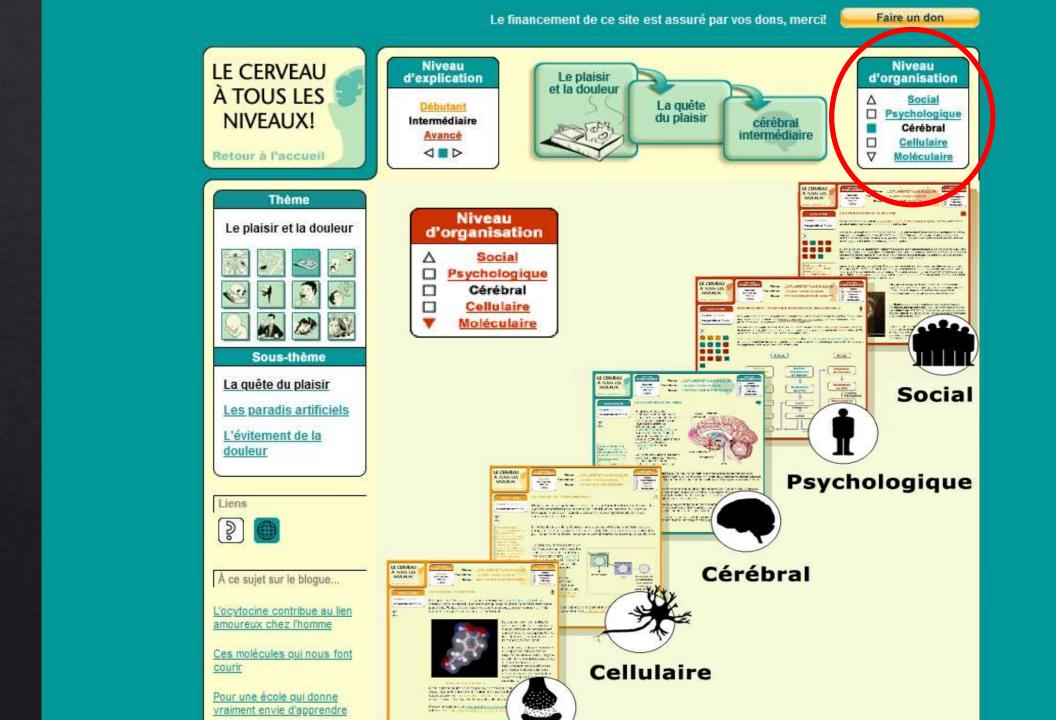
Intermédiaire

Débutant

Avancé







OFFRES DE PRÉSENTATIONS

SUR LE CERVEAU

Voici une sélection de conférences que je peux présenter dans votre école.



À TOUS LES NIVEAUX!

- Mode d'emploi
- Visite guidée
- Plan du site
- Diffusion
- Présentations
- Nouveautes
- English

Offres de présentations sur le cerveau

Voici une liste de conférences que j'ai données par le passé dans différents lieux et que je peux refaire sur demande. Il s'agit de présentations Power Point de durée variable qui peuvent se poursuivre par une période de questions et d'échanges avec le public.

La décision de mettre en valeur ces présentations et de les diffuser plus largement est venue suite à l'annonce de l'arrêt du



L'évitement de la douleur

Le corps en mouvement

Produire un mouvement volontaire.

La vision

es détecteurs sensoriels

"L'école des profs"

Cours intensifs de perfectionnement en neurosciences cognitives

(cliquez ici pour les détails)



Des réseaux de neurones qui oscillent de manière D'où venons-nous nous n

Centre de réadaptation Lucie-Bruneau (Mars 2025)

Les sciences cognitives énactives et prédictives

Université du troisième âge de Joliette (Hiver 2025)

Série de 4 cours de 2h30 dans le cadre de l'<u>Université du troisième âge</u>. Les Power Points de ces cours en

Cours 5 - Présentation du livre "Notre cerveau à tous les niveaux"

Cours 6 - Pourquoi le cerveau a besoin du corps et de l'environnement pour p

OFFRES DE PRÉSENTATIONS SUR LE CERVEAU

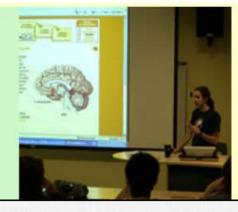
Voici une sélection de conférences que je peux présenter dans votre école.

Offres de présentations sur le cerveau

Voici une liste de conférences que j'ai données par le passé dans différents lieux et que je peux refaire sur demande. Il s'agit de présentations Power Point de durée variable qui peuvent se poursuivre par une période de questions et d'échanges avec le public

"L'école des profs"

Cours intensifs de perfectionnement en neurosciences





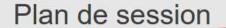
ACCUEIL PROGRAMMATION À PROPOS ARCHIVES AUDIO VIDÉO PROPOSER UNE ACTIVITÉ FAIRE UN DON PARTENAIRES

Automne 2019 - Hiver 2020

NOTRE CERVEAU À TOUS LES NIVEAUX. 10 ANS, 10 SÉANCES — SAISON 1

Présentation

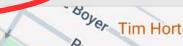
Ce cours voudrait présenter comment les sciences cognitives conçoivent aujourd'hui le cerveau et le corps humain, ainsi que les phénomènes socioculturels qui en découlent.



Au café Les Oubliettes, 6201, rue De Saint-Vallier



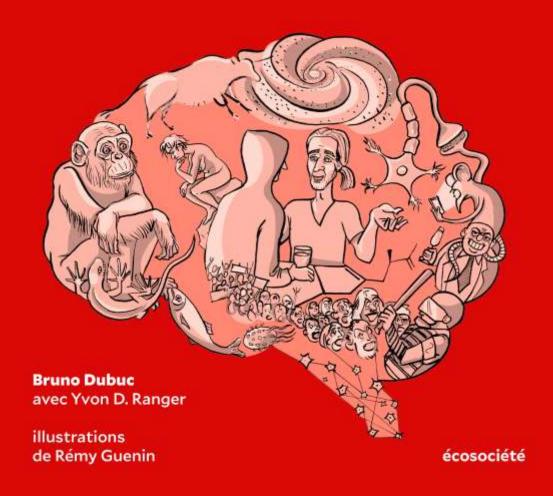
Satellite



1^{er} octobre 2024

NOTRE CERVEAU À TOUS LES NIVEAUX

Du Big Bang à la conscience sociale



Sommaire



Prologue

Sur la pertinence de ce livre

Épilogue

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

12e rencontre

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

11e rencontre

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

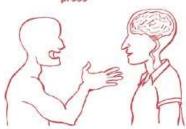
10e rencontre

Rationalisation, motivations inconscientes et cerveau prédictif



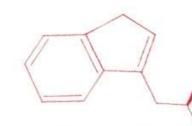
9e rencontre

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



1re rencontre

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



2e rencontre

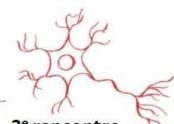
8e rencontre

pour décider quoi faire

p. 311

Prédire et simuler le monde

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



3e rencontre

L'humain découvre la grammaire de base de son système nerveux



4e rencontre

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

5e rencontre

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



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



contre

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











Sommaire



Prologue

Sur la pertinence de ce livre

Derrière le



Boucler la boucle: nos multiples «soi»

p. 533

12^e rencontre

moindre fait Cultures et institutions so des vieux mondes dystopi social, il y a aux utopies concrètes p. 465 tout ça...

11e rencontre

Where is my mind? Conscience humaine et questions existentielles

p. 427

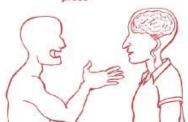
10e rencontre

Rationalisation, motivations inconscientes et cerveau prédictif



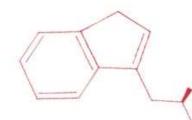
9e rencontre

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



1re rencontre

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



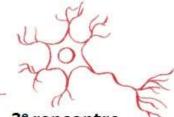
2e rencontre

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

8e rencontr

pour décider quoi faire

p. 311



3e rencontre

L'humain découvre la grammaire de base de son système nerveux

4e rencontre

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

5e rencontre

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

6e rencontre

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

p. 219

Cerveau et corps ne font qu'un: l'origine des émotions Prédire et simuler le monde

rencontre













Sommaire



Prologue

Sur la pertinence de ce livre

Epilogue

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

12^e rencontre

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

11e rencontre

Where is my mind? Conscience humaine et questions existentielles

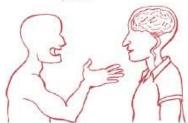
10e rencontre

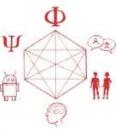
Rationalisation, motivations inconscientes et cerveau prédictif



9e rencontre

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





1re rencontre

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

Plan

4 parties de 30 minutes

suivies chacune de 12 min. d'échange

+ pause de 10 min. entre partie 2 et 3 = 3h!

8e rencontre

2e rencontre

qu'on est ici aujourd'hui

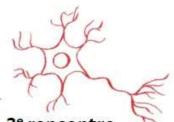
p. 55

De la «poussière d'étoile»

à la vie: l'évolution qui fait

Prédire et simuler le monde pour décider quoi faire





3e rencontre

L'humain découvre la grammaire de base de son système nerveux

4e rencontre

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

5e rencontre

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

6e rencontre

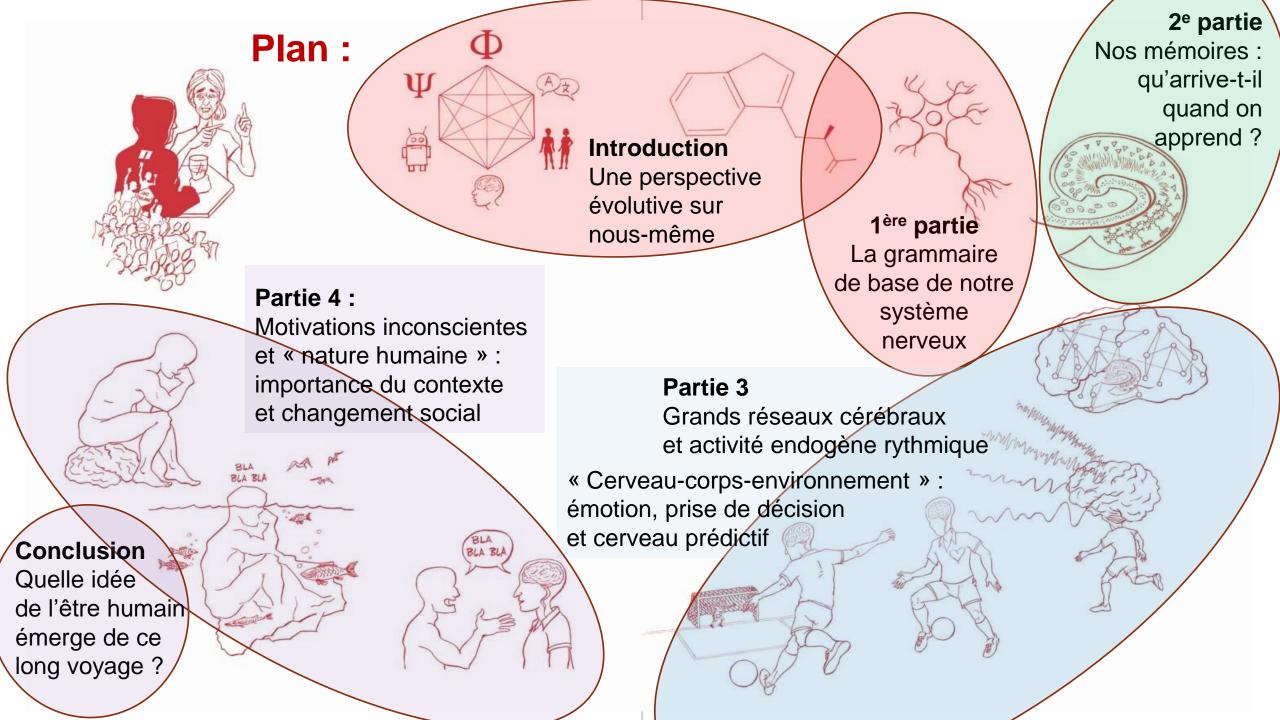
L'activité dynamique de nos rythmes cérébraux durant l'éveil, le sommeil et le rêve p. 219

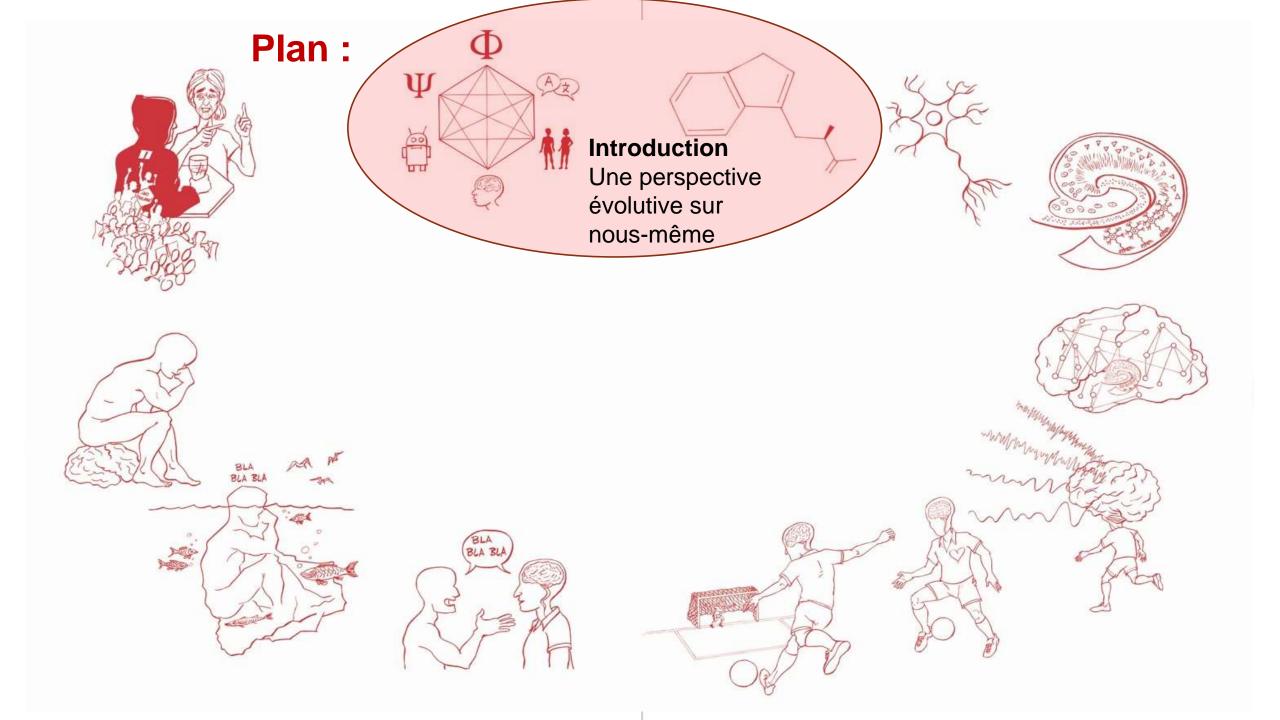
7e rencontre

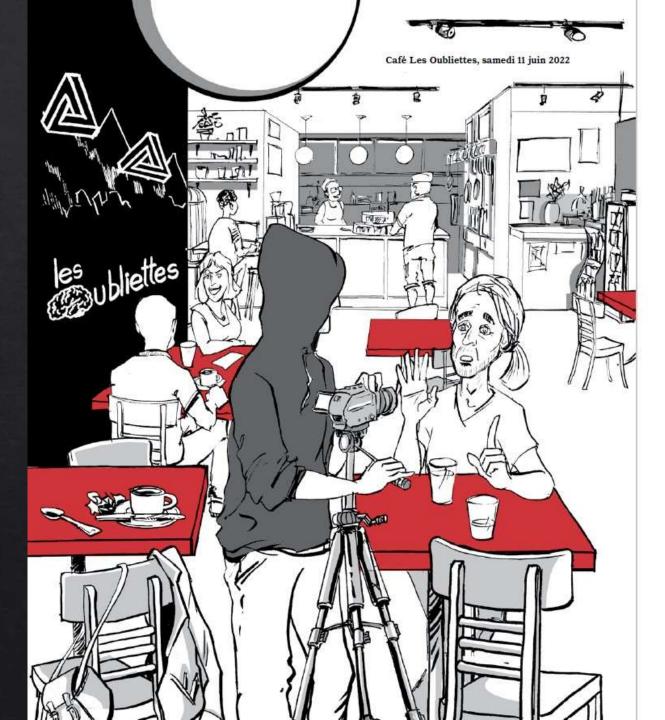
Cerveau et corps ne font qu'un: l'origine des émotions







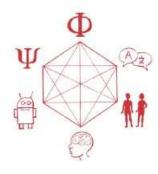




1^{re} rencontre

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

Où l'on prend conscience qu'au cœur même du projet des sciences cognitives, il y a le cerveau humain qui tente de se comprendre lui-même! Et que pour apprivoiser cette vertigineuse circularité, la méthode scientifique peut nous aider. Mais ce qu'est réellement la science et comment elle fonctionne est malheureusement encore trop mal compris dans la population en général. D'où l'importance de la vulgarisation scientifique dont on appliquera les principes en commençant par un bref survol de l'histoire des sciences cognitives au xxe siècle.



BD Donc, prêt pour le début de notre grande aventure?

YDR Pas le choix, ç'a l'air... (rires)

BD Je t'avertis tout de suite, aujourd'hui je vais te lancer pas mal d'affaires pour que tu sentes un peu l'ampleur de la tâche qui nous attend et les remises en question que ça exige. Je te demande juste de ne pas «trop» faire l'avocat du diable, de me laisser déballer mon sac, bref de me faire confiance. Même si en sortant d'ici tu vas sans doute, comme je te connais, te demander à quoi ça rime concrètement tout ça. Mais faut bien commencer quelque part.

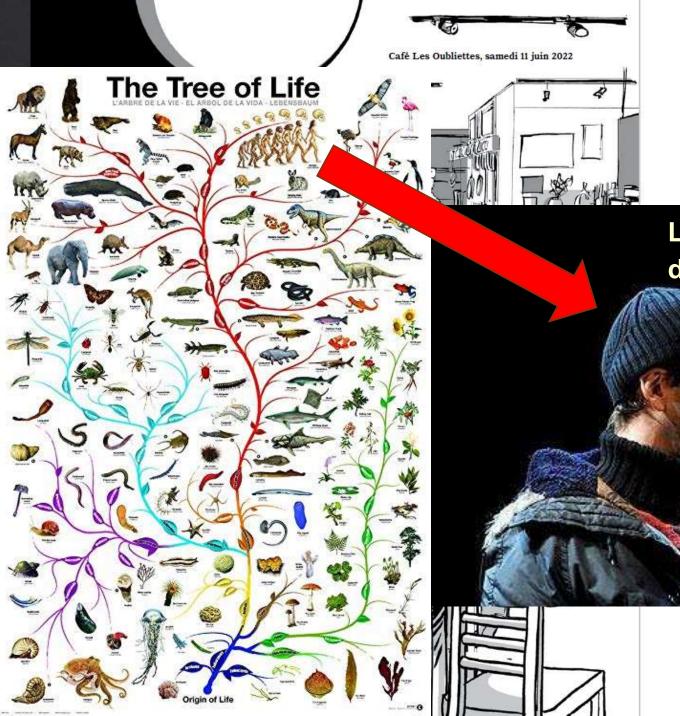
YDR Je t'ai dit que j'allais essayer d'embarquer dans ton délire, pis c'est ce que j'vais faire. Même si mes attentes sont pas très élevées...

BD J'ai aussi voulu qu'on commence nos rencontres au café Les Oubliettes parce que c'est ici

que j'ai donné un cours de l'UPop Montréal1 à l'automne 2019 et à l'hiver 2020. Les 10 séances que j'avais montées pour ce cours ont constitué une sorte de banc d'essai pour structurer le contenu dont j'aimerais te jaser durant nos rencontres. En fait, à partir de mars 2020, à cause de la COVID-19, j'ai dû donner les trois dernières séances en ligne. Mais dans les deux cas, ca a été enregistré en vidéo et on peut tout réécouter sur ma chaîne YouTube2, ce qui peut être un bon complément à nos échanges. Chose certaine, ça a pas été facile de trouver un chemin pédagogique dans toutes ces connaissances qui couvrent plusieurs disciplines. J'espère que celui que j'ai peaufiné depuis quelques années va réussir à t'intéresser. Même si on donnera juste un aperçu bien partiel de tout ce qu'il y aurait à dire. Euh... Qu'est-ce que tu fais?

YDR Ben, parlant de films sur YouTube, je sors mon stock.

BD Quel stock?



1^{re} rencontre

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

Le seul cerveau qui tente de se comprendre lui-même!



UPop Montréal¹ à l'au-0. Les 10 séances que structurer le contenu int nos rencontres. En à cause de la COVIDdernières séances en as, ça a été enregistré couter sur ma chaîne un bon complément à ne, ça a pas été facile agogique dans toutes vrent plusieurs disciie j'ai peaufiné depuis à t'intéresser. Même cu bien partiel de tout Qu'est-ce que tu fais?

si mes attentes sont pas très élevées...

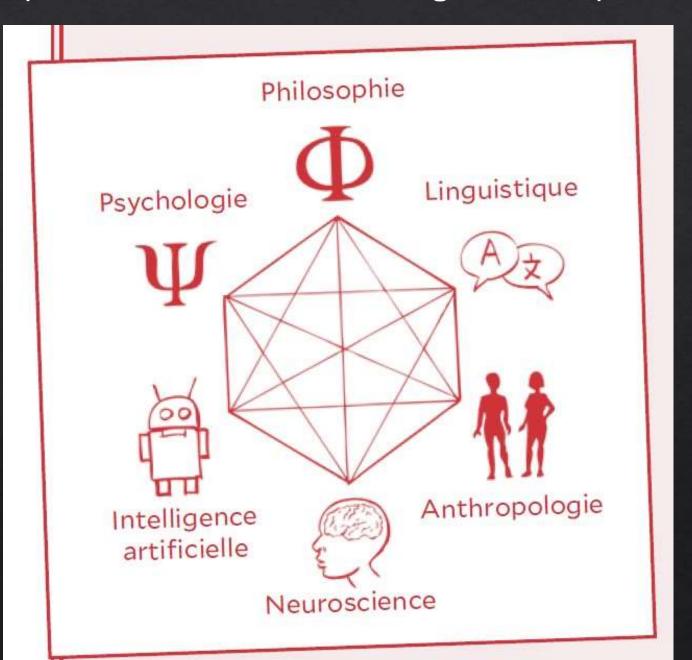
BD J'ai aussi voulu qu'on commence nos rencontres au café Les Oubliettes parce que c'est ici YDR Ben, parlant de films sur YouTube, je sors mon stock.

BD Quel stock?

La science, et en particulier les « sciences cognitives », peuvent nous aider.

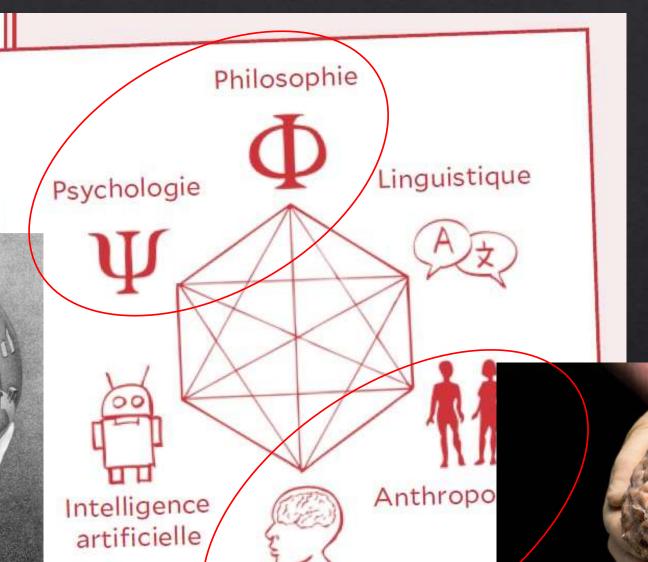
Démarche nécessairement transdisciplinaire

que j'aborde en tant que « généraliste »...



La science, et en particulier les « sciences cognitives », peuvent nous aider.

Se voir de l'intérieur, en tant que sujet qui en possède un et qui ressent les états physiques de son cerveau (« à la 1ère personne »)



Neuroscience

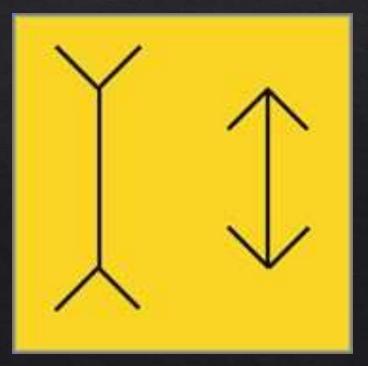
Voir le cerveau de l'extérieur, comme n'importe quel autre objet qu'on peut étudier (« à la 3e personne »)

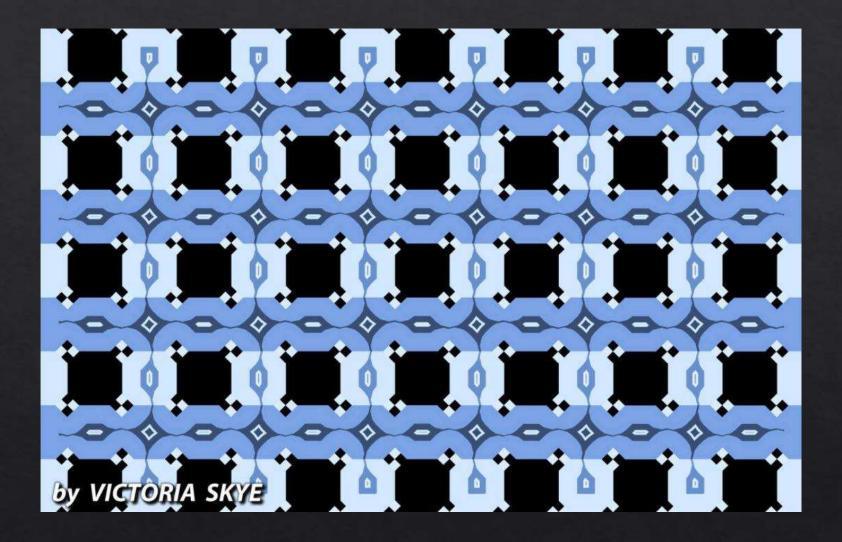
Connaître notre cerveau et se connaître, beau projet (qui donne un peu le vertige par sa circularité...)

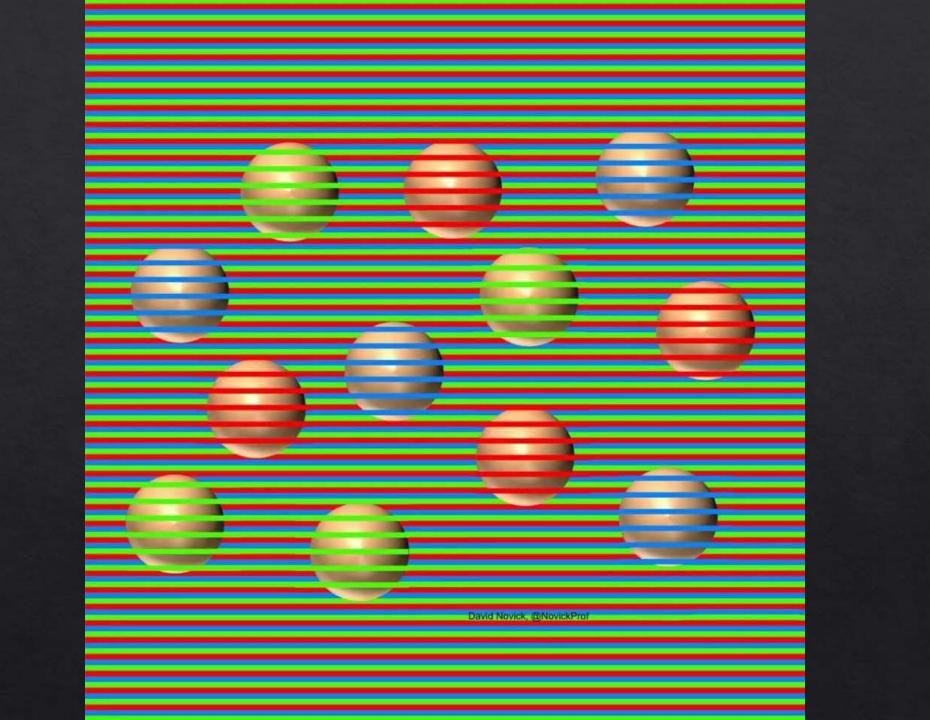
Mais comment connaissons-nous les choses ?

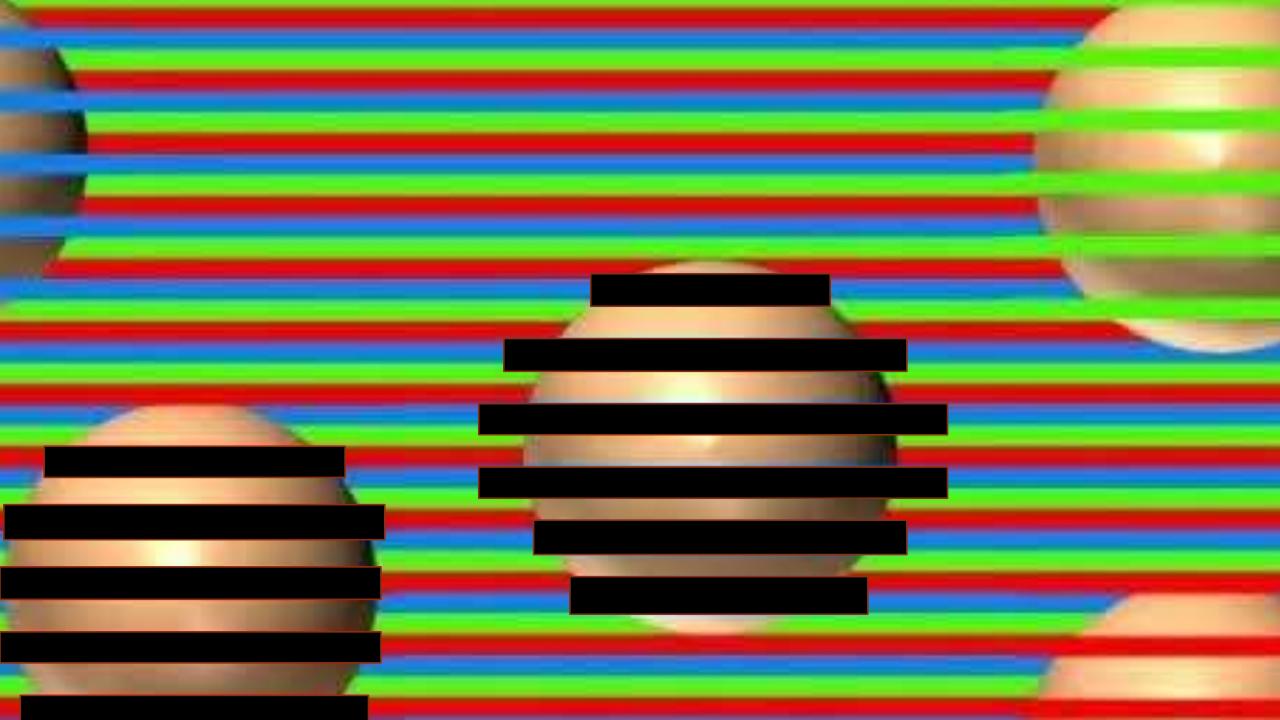
En s'en faisant simplement des représentations internes qui seraient un « miroir du monde » ?

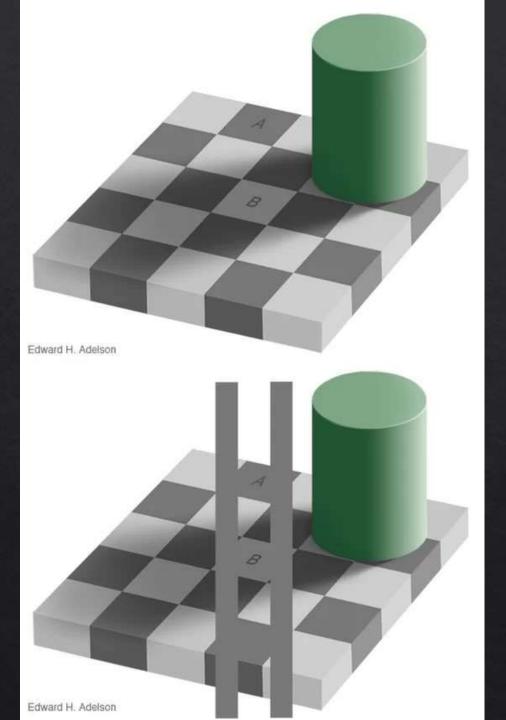
Les illusions d'optique montrent plutôt que « nos sens peuvent nous tromper »...





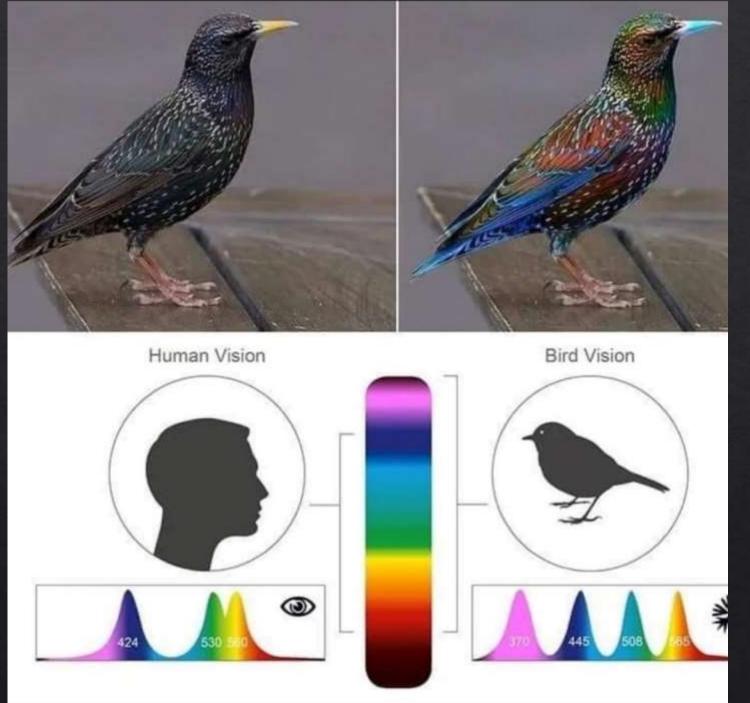






Les illusions d'optiques révèlent que le monde de nos perceptions n'est <u>pas un « miroir »</u> du monde extérieur

mais bien une **interprétation**, une **construction**, ou une **simulation**, faite par notre système nerveux à partir de ce que nos sens peuvent capter du monde.



The UV light is represented here as a magenta color for our understanding, but it is a "false color" as UV light, by definition, has no color.

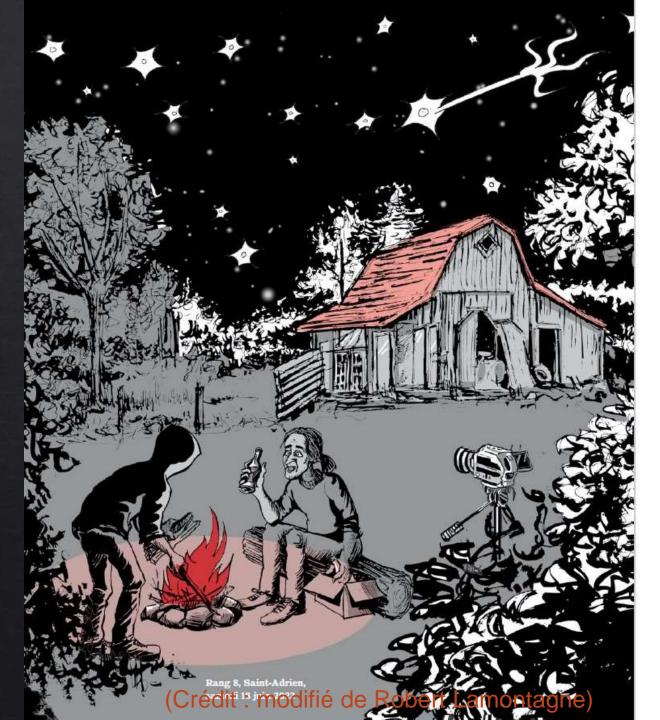
https://www.freeastroscience.com/2023/09/unseen-world-exploring-diversity-of.html

The women with superhuman vision

 $\frac{2014\ \text{https://www.bbc.com/future/article/20140905-}}{\text{the-women-with-super-human-vision}}$



La structure de notre organisme contraint ce qu'on peut connaître du monde.



2e rencontre

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

Où l'on constate d'abord que « nous sommes faits de poussières d'étoiles», ce qui nous amènera à considérer le passage de l'évolution cosmique à l'évolution chimique. On pourra alors aborder la grande transition suivante et se demander: « qu'est-ce que la vie? » À partir de là, on verra comment la reproduction et la sélection naturelle ont constitué des moteurs essentiels à notre évolution. Tout comme le passage aux multicellulaires et à la spécialisation cellulaire qui permet d'expliquer l'origine des systèmes nerveux. La complexification de celui-ci chez les vertébrés permettra de raffiner les comportements jusqu'à l'expansion spectaculaire du volume cérébral durant l'hominisation et tout ce que ça va rendre possible chez l'être humain. On terminera en abordant les «niveaux d'organisation» et les «propriétés émergentes», deux concepts fondamentaux pour comprendre tout ça et la suite de notre aventure.



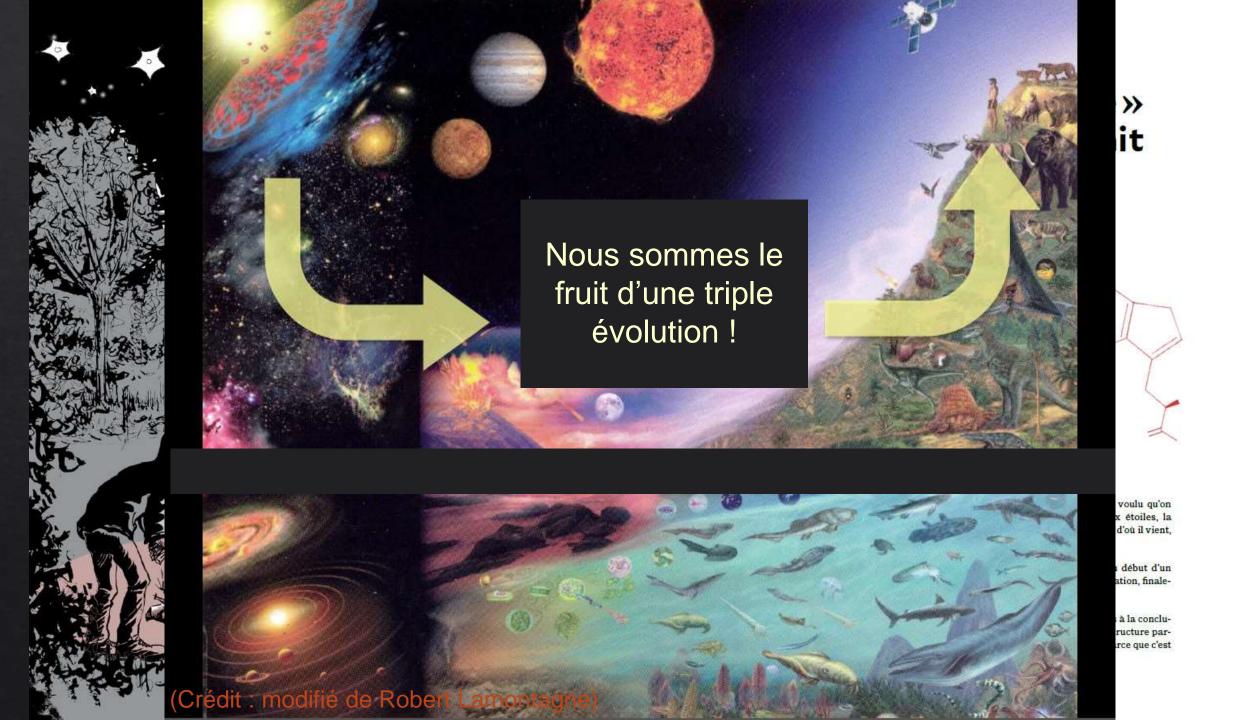
BD J'ai voulu venir chez Alin parce qu'on va s'intéresser aujourd'hui aux origines de la vie et du système nerveux des animaux.

YDR Ça fait toujours plaisir de venir faire un tour chez nos vieux potes en campagne. J'ai beau être un Montréalais jusqu'à la moelle, y'a une partie de moi qui me crie aux deux mois de sortir de la ville. Et ici, dans le fond du rang 8 à Saint-Adrien, c'est une des places où j'me sens bien. On en a tu fait des partys pis des feux de camp jusqu'à pas d'heure en regardant les étoiles?

BD C'est justement pour ça que j'ai voulu qu'on vienne ici: pour remonter jusqu'aux étoiles, la seule façon de comprendre vraiment d'où il vient, notre système nerveux!

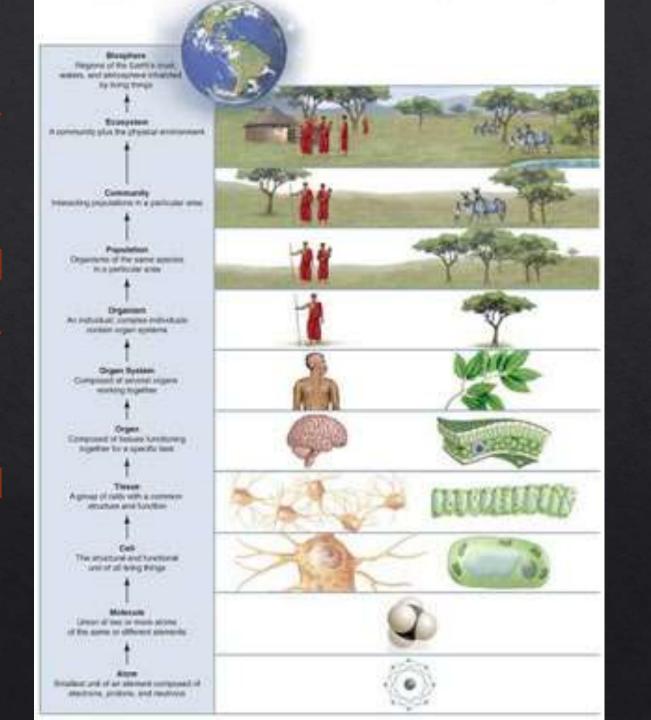
YDR Ça sonne comme l'intrigue au début d'un épisode, ça. T'es pas pire en scénarisation, finalement, toi... (rires)

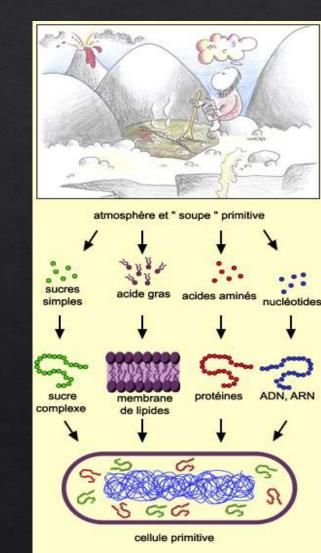
BD Tu te souviens, on en était venus à la conclusion qu'il fallait tenir compte de la structure particulière de notre système nerveux parce que c'est

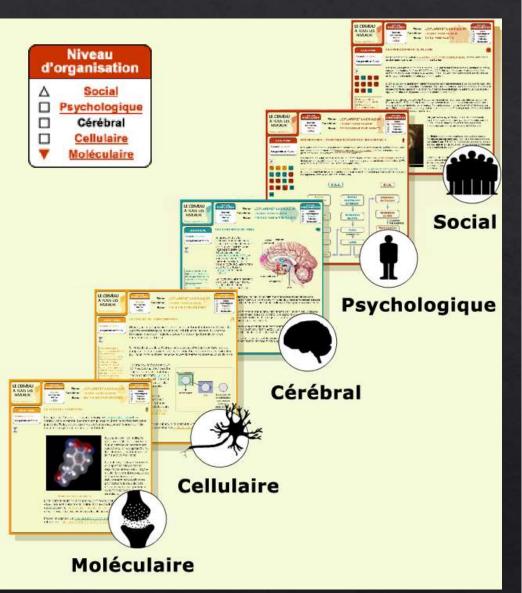


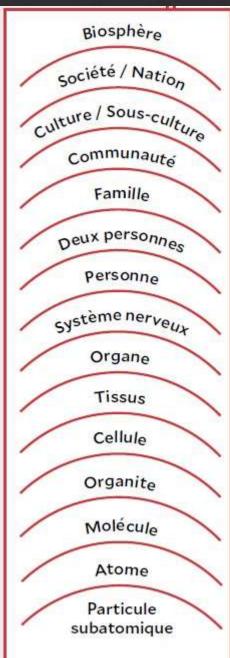
Propriétés émergentes

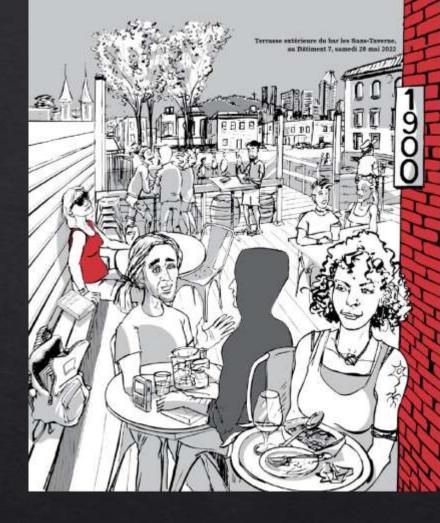
qui vont nous accompagner tout le long de notre parcours









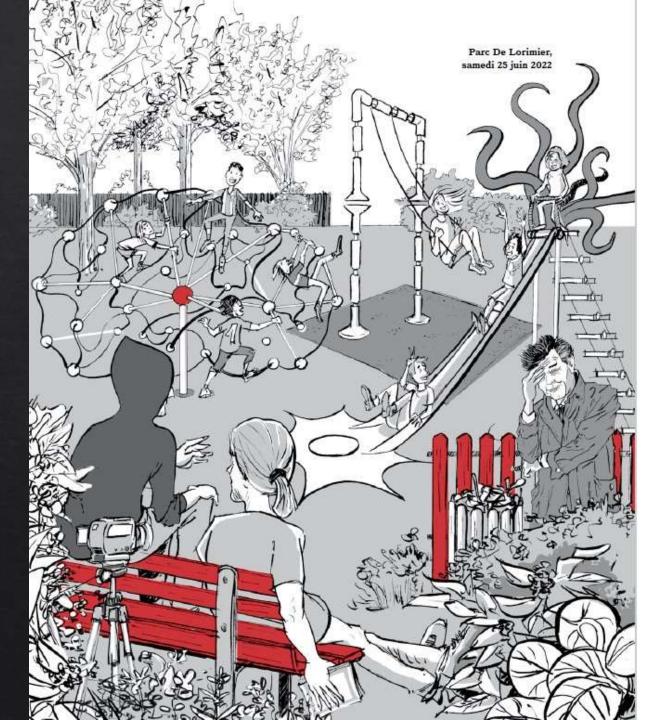


Niveaux d'organisation

→ Ce qui fait la complexité du vivant, et en particulier des systèmes nerveux

Présentation Prezi « Zoom in / Zoom out : https://prezi.com/p/7qevl46mhnnd/?present=1

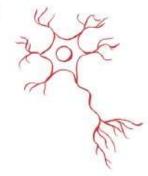
Plan: Ψ Introduction Une perspective évolutive sur 1ère partie nous-même La grammaire de base de notre système nerveux



3e rencontre

L'humain découvre la grammaire de base de son système nerveux

Où, après avoir retracé le tortueux chemin ayant mené à l'élaboration de la «théorie du neurone» au début du xxe siècle, on décrira un peu la chorégraphie des neurones et des cellules gliales durant le développement du cerveau. On verra comment les neurones déploient leurs dendrites et leur axone et ce qui produit l'élagage neuronal pour raffiner les circuits de neurones. Et comme celui-ci dépend de l'activité nerveuse, on devra se demander c'est quoi cet influx nerveux qui permet la communication rapide entre les neurones? Ce qui nous amènera à parler du rôle essentiel de la transmission chimique au niveau de la synapse pour que le neurone intègre tous les messages qu'il reçoit et transmette le résultat de ce calcul. Et pour ne pas donner l'impression que tout ca n'est pas si compliqué, au fond, on présentera des dogmes qui sont remis en question et l'on montrera que le cerveau est bien différent d'un ordinateur.



YDR Je suis déjà venu ici une couple de fois jouer avec mon gars quand y'était petit.

BD Nous on habitait pas loin, alors on venait souvent. J'ai tellement vu le mien se pêter la gueule dans ces jeux-lâ! Il essayait de grimper partout, souvent plus sur l'armature du jeu que sur le jeu comme tel, d'ailleurs!

YDR (rire) Ouais, le mien aussi, ça l'air que c'est comme ç'a qu'on apprend¹...

BD En fait, nos enfants ne sont pas différents de tous les jeunes des autres animaux. Ils ont cette curiosité pour leur environnement qui les amêne à tout tripoter. C'est essentiel non seulement pour leur développement moteur, mais aussi pour leur développement cognitif, parce que ce qu'on apprend avec nos mains, avec les objets, on va plus tard pouvoir le transférer pour faire des raisonnements plus abstraits. Mais avant d'arriver à ces facultés plus complexes, j'aimerais te parler aujourd'hui du fonctionnement de base de notre système nerveux et de la façon dont il se met en place durant nos premières années de vie.

YDR D'où notre présence ici devant cette aire de jeu, je suppose...



Temporal development of the neocortex Key Neurogenic basal progenitor Young neuron Oligodendrocytic basal progenitor Stellate neuron Deep & Upper layer neuron Zone EMBRYONIC

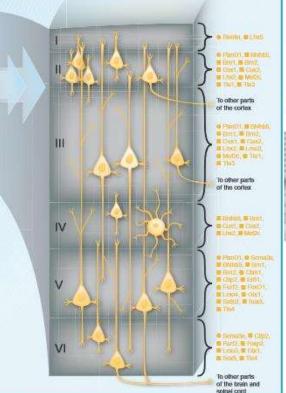
3^e rencontre L'humair lécc

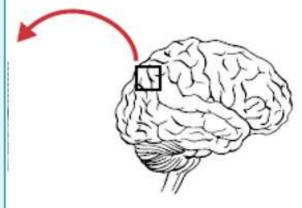
ac oon oj ∠en

Où, après avoir retracé le tortueux cher à l'élaboration de la «théorie du neuro du xxe siècle, on décrira un peu la chor neurones et des cellules gliales durant le c











Temporal development of the neocortex Neurogenic basal progenitor Oligodendrocytic basal progenitor Deep & Upper Stellate neuron

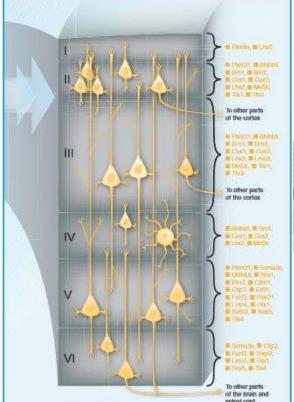
3^e rencontre L'humair lécc

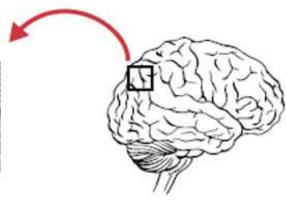
∡c son sj ∡er

Où, après avoir retracé le tortueux cher à l'élaboration de la «théorie du neuro du xxº siècle, on décrira un peu la chor neurones et des cellules gliales durant le d

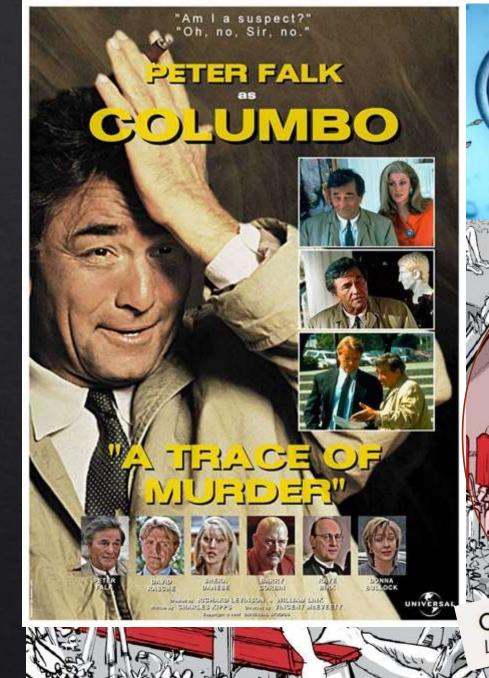








Environ 20 000 gènes pour placer 86 milliards de neurones !!??



3e rencontre L'humain lécc

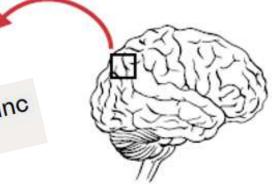
.em

Où, après avoir retracé le tortueux cher à l'élaboration de la «théorie du neuro du xxe siècle, on décrira un peu la choi neurones et des cellules gliales durant le c du cerveau. On verra comment les neurons leurs dendrites et leur axone et ce qui proc neuronal pour raffiner les circuits de neuro

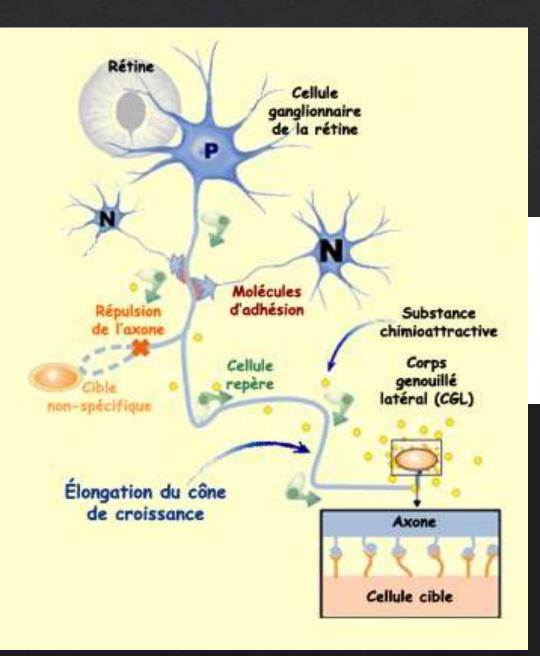


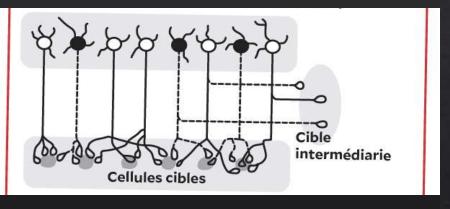


La psychologie pour résoudre les crimes?

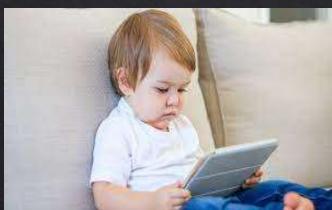


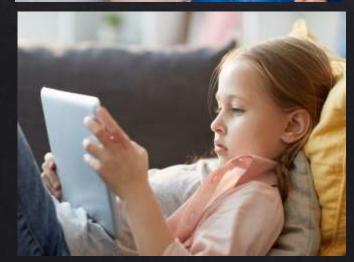
Environ 20 000 gènes pour placer 86 milliards de neurones !!??

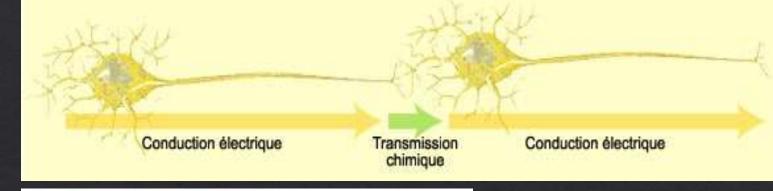


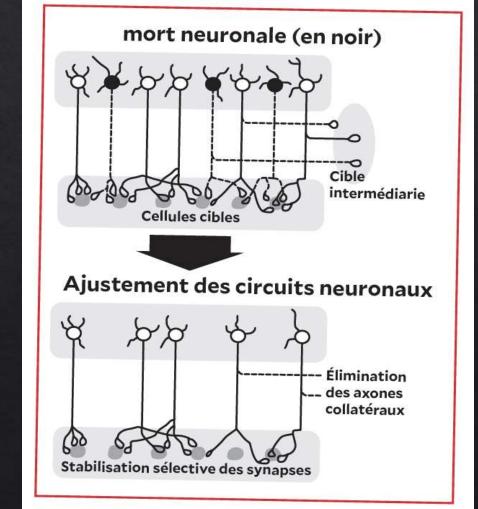










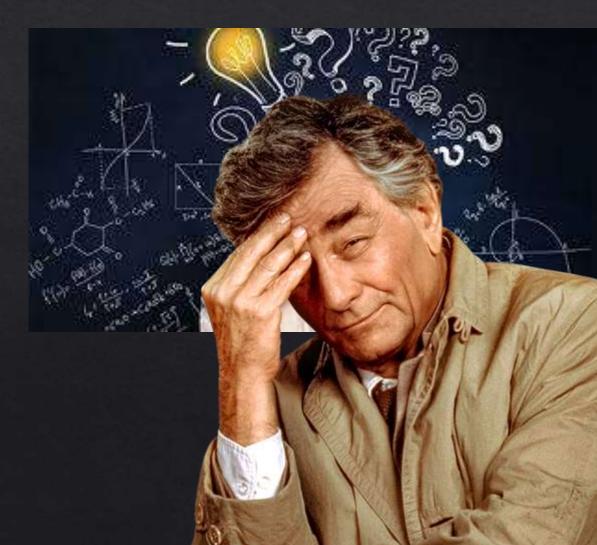


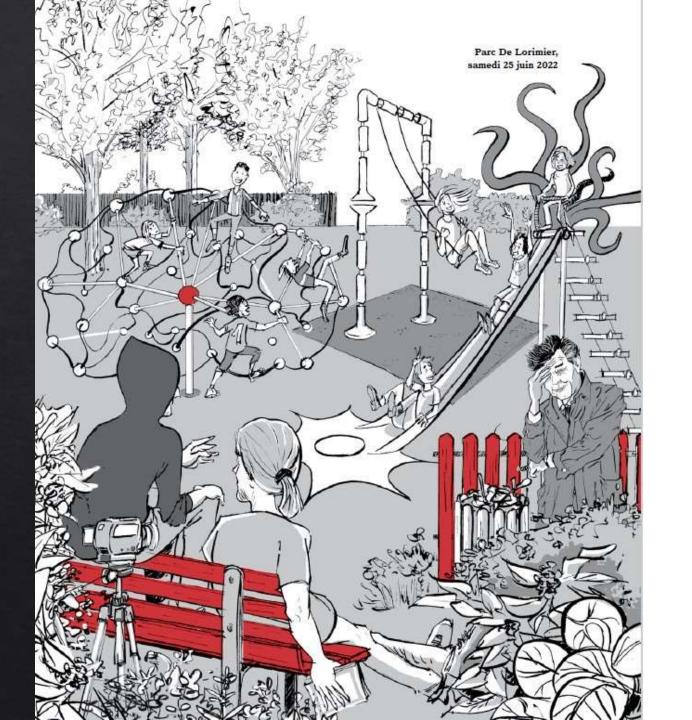


Ce qu'on apprend concrètement (« online »)...



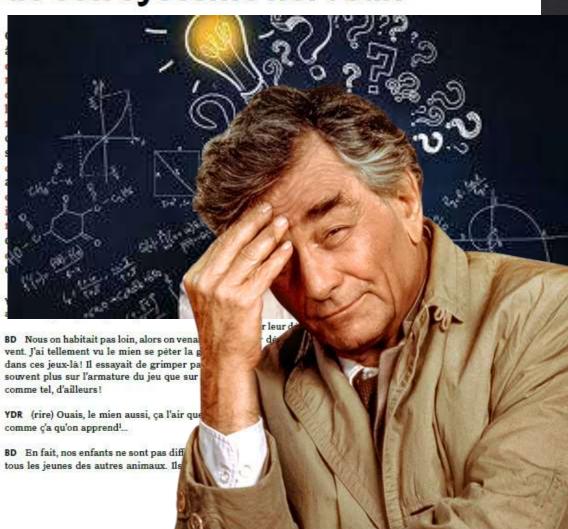
...va rendre possible plus tard une pensée plus abstraite (« offline »).





3e rencontre

L'humain découvre la grammaire de base de son système nerveux



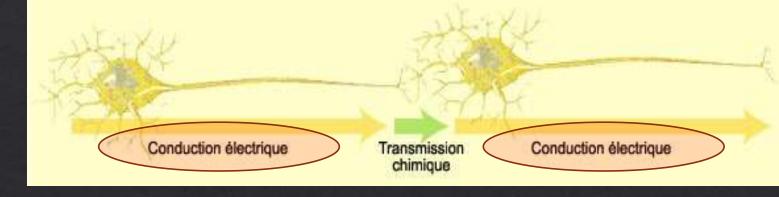
« Le fait qu'une cellule vivante se soit adaptée en une structure capable de recevoir et **d'intégrer** des données,

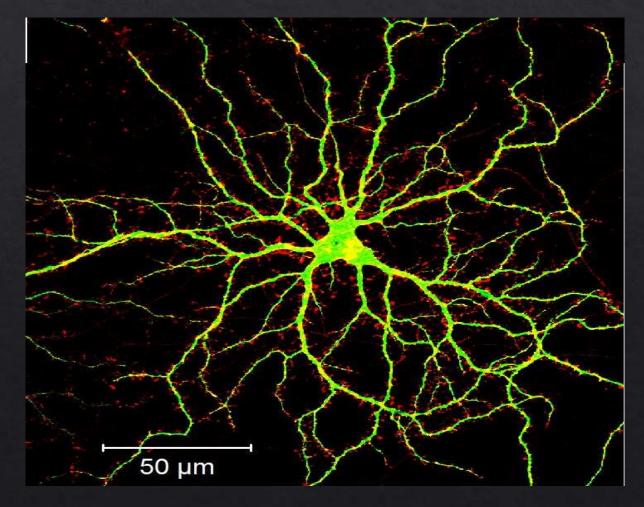
de **prendre des décisions** fondées sur ces données,

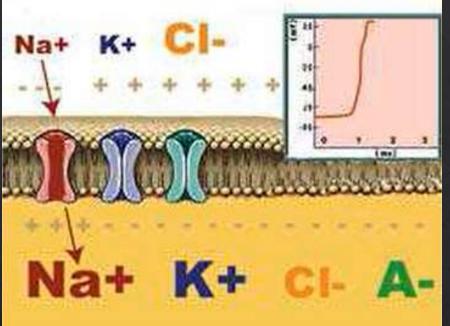
et **d'envoyer des signaux** aux autres cellules en fonction du résultat de cette intégration

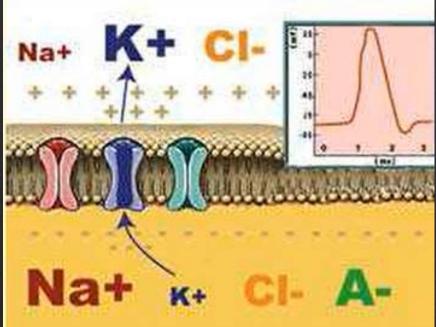
est un exploit remarquable de l'évolution. »

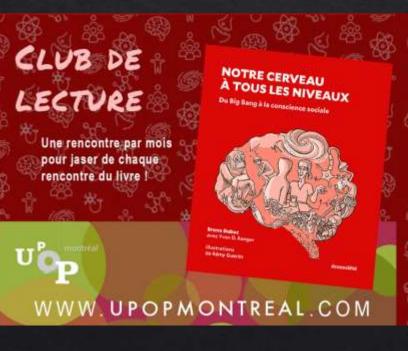
- Dharmendra S. Modha







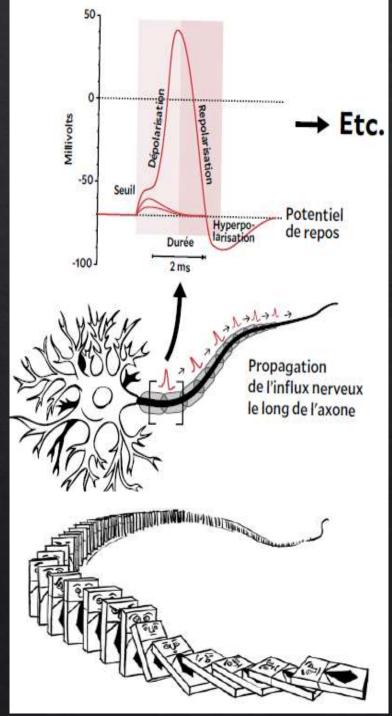


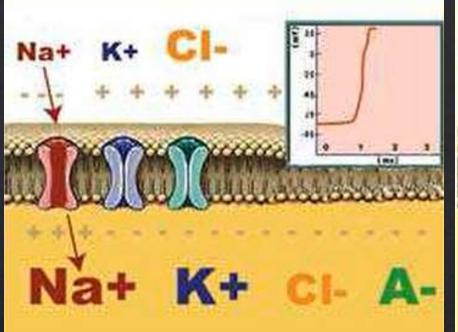


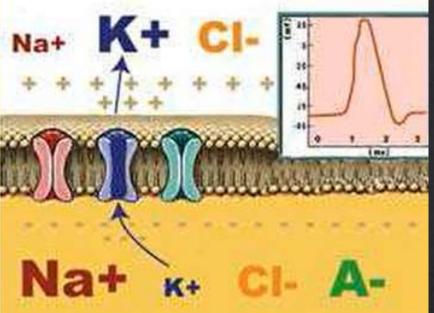
3e rencontre > 20 mai 2025 L'humain découvre la grammaire de base de son système nerveux

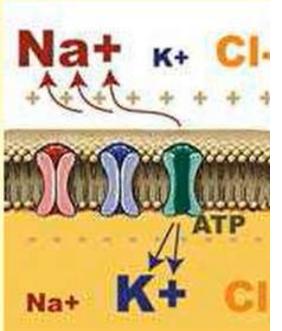
Où, après avoir retracé le tortueux chemin ayant mené à l'élaboration de la «théorie du neurope» au déluit du ver siècle, on décrira un peu la choregraphie des neutones et des cellules gliales durant le développemen du cervesa. On verra comment les neurones dépluient leurs dendrifes et leur anone et ce qui produit l'élagage neuronal pour raffiner les circuits de neurones. Et comme celui-ci dépend de l'activité nerveuse, on devra ne demander c'est quoi cet influx nerveux qui permet la communication rapide entre les neurones? Ce qui nous amesera à parfer du côle essentiel de la transmission chimique au niveau de la synapse pour que le neurone inlegre loss les messages qu'il reçoit et transmette le récultat de ce calcul. Et pour ne pas donner l'impression que tout ça n'est pas si complique, su fond, ou présentera les degues qui sont remis en question et l'on montrera que le cerveau est bien différent d'un ordinateur

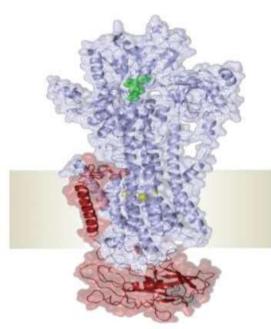
> Voir le site de l'UPop pour les détails sur le club de lecture https://www.upop montreal.com/wpcontent/uploads/2 025/05/R3-UPopde-Chapitre-3-vf-BS-pour-pdf.pdf



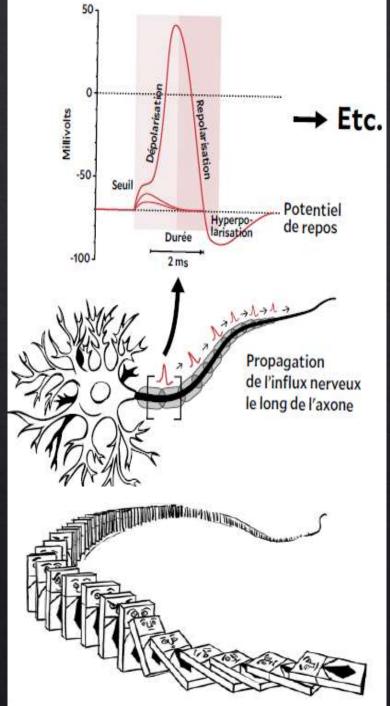


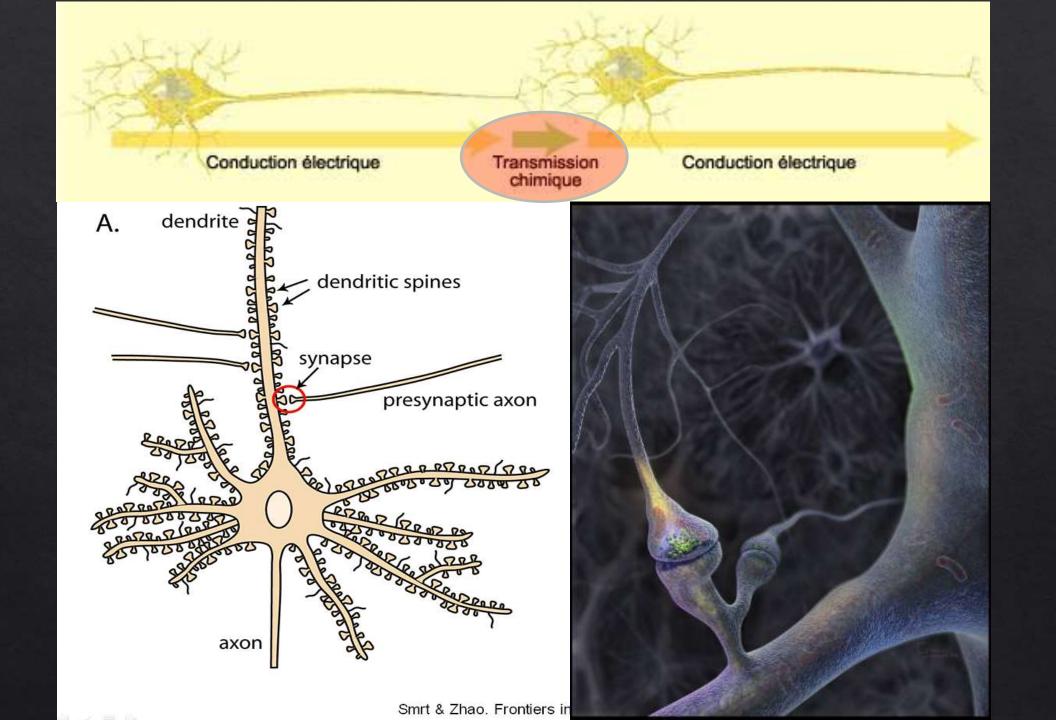


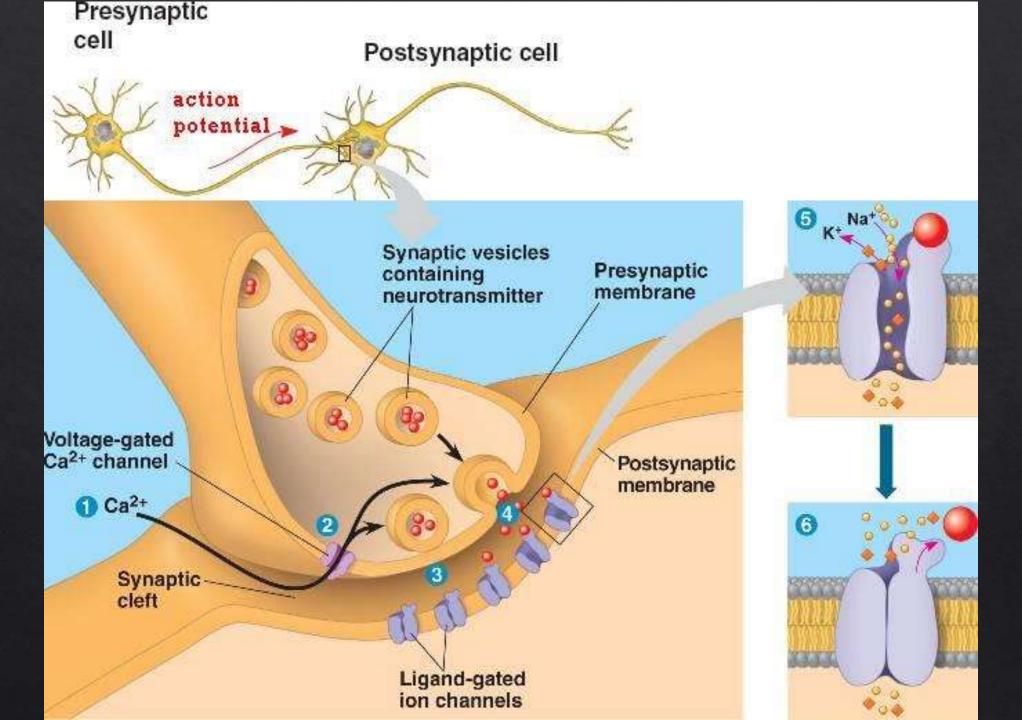


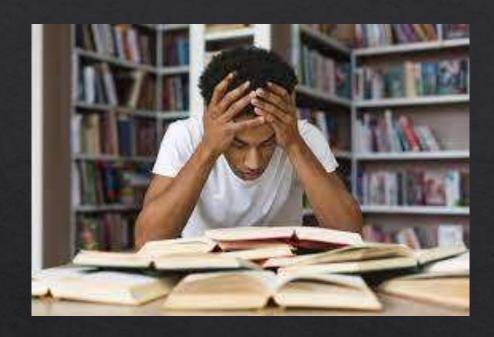


Sans cette protéine, aucune pensée ne serait possible...

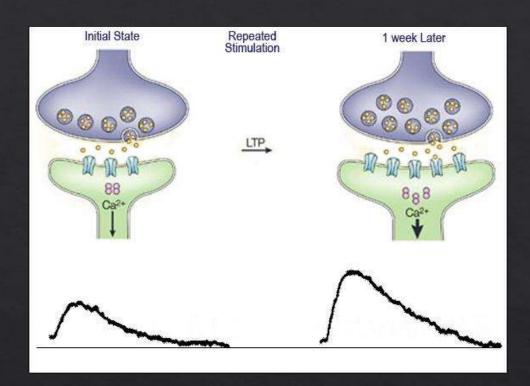


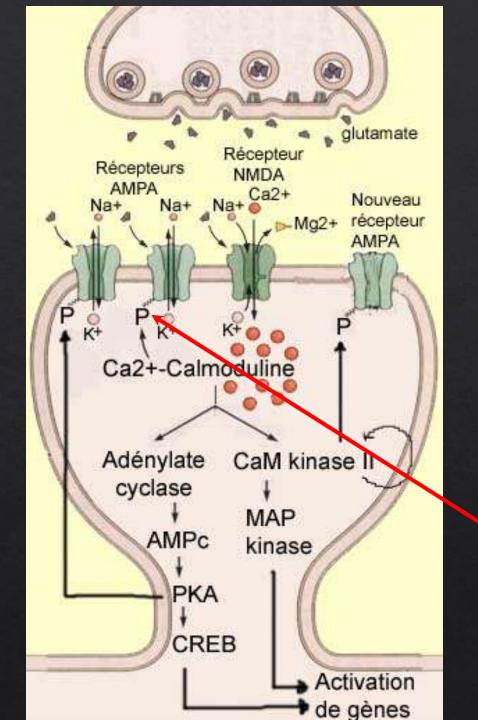


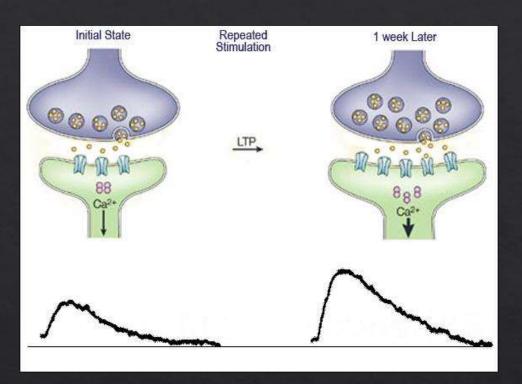






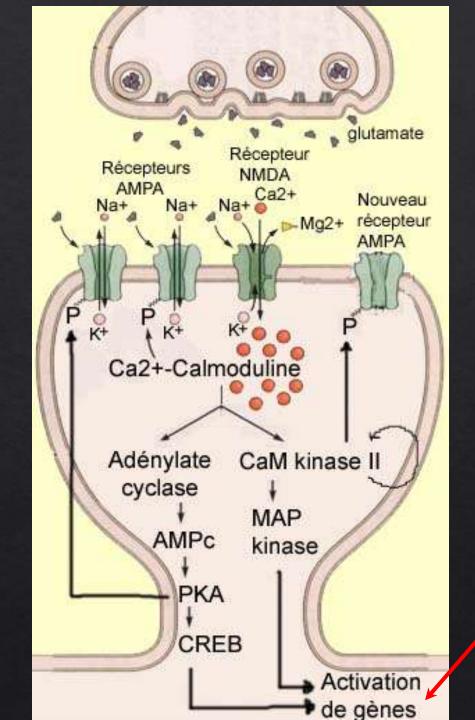


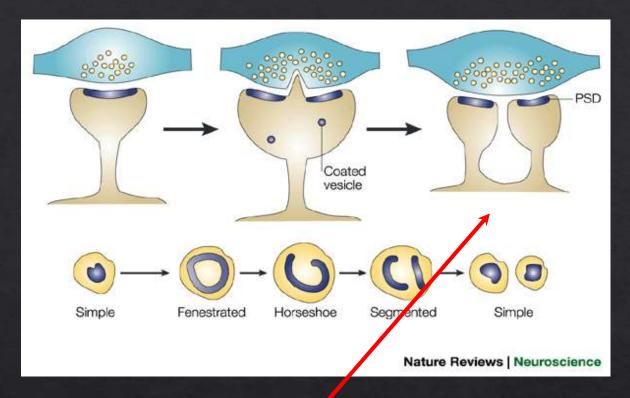




Ordre de grandeur temporelle :

Minutes ou heures

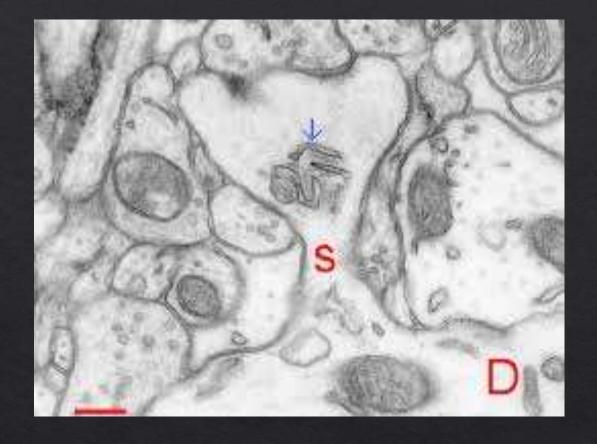




Ordre de grandeur temporelle :

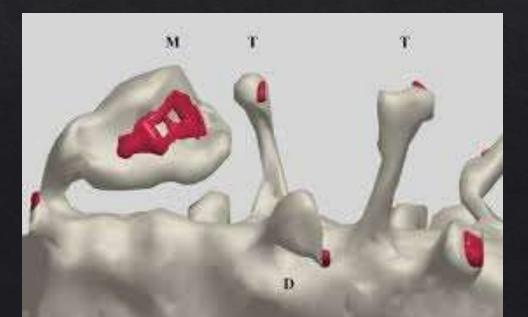
Minutes ou heures

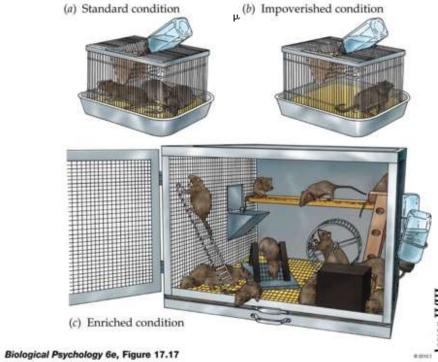
Jour ou plus



La taille et la forme de ces épines dendritiques ne sont **pas fixes** mais peuvent être au contraire **très plastiques.**

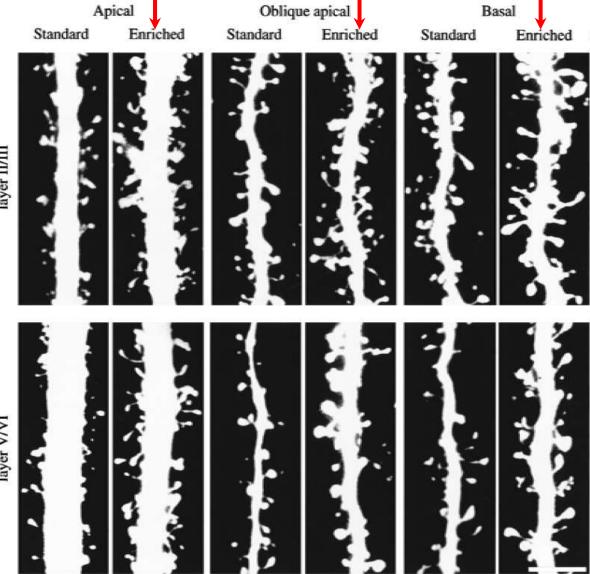






Épines dendritique de neurones du cortex somatosensoriel de rats adultes ayant grandi dans des cages **standard** ou dans un environnement **enrichi** durant 3 semaines.

Les neurones pyramidaux du groupe venant de l'environnement **enrichi** ont <u>davantage d'épines</u> <u>dendritiques</u> que ceux des rats du groupe standard à la fois dans les couches II/III et V/VI.



Changes in grey matter induced by

training

Nature, **2004**

Bogdan Draganski*, Christian Gaser†, Volker Busch*, Gerhard Schuierer‡, Ulrich Bogdahn*,Arne May*

https://www.researchgate.net/publication/305381022_Neuro plasticity_changes_in_grey_matter_induced_by_training



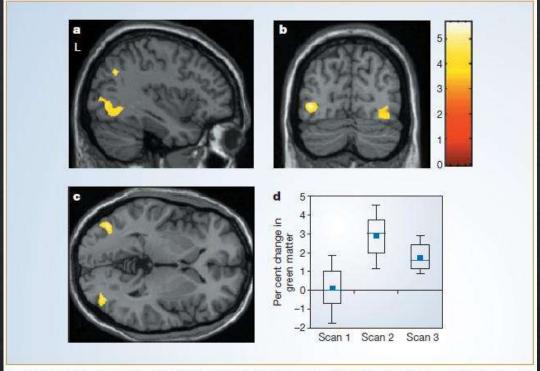
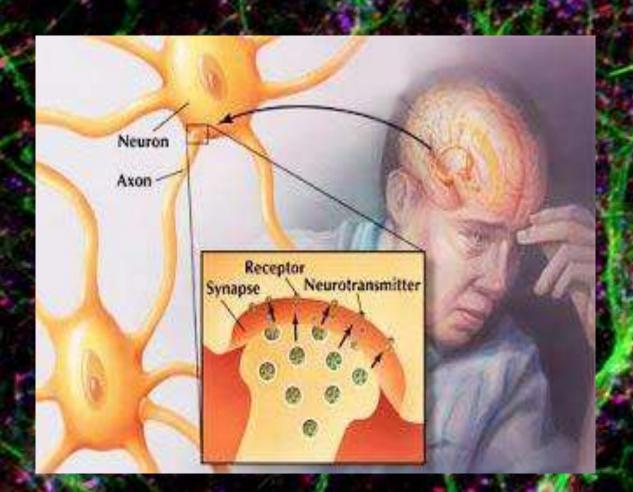


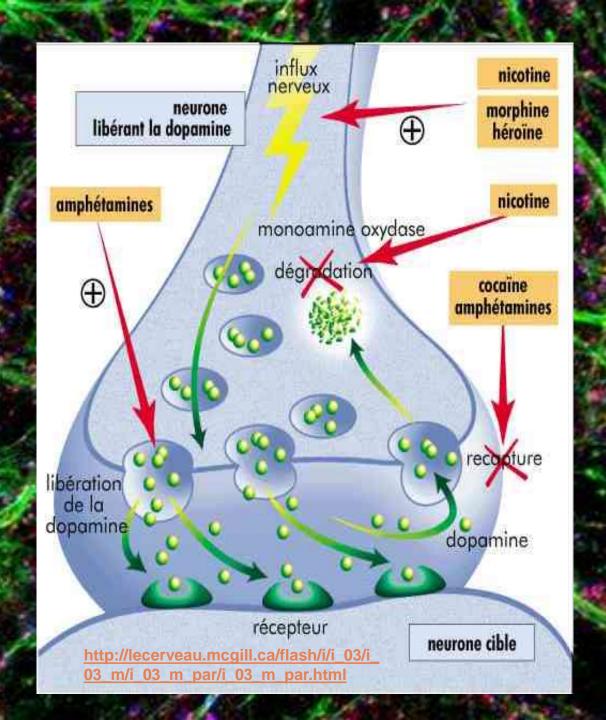
Figure 1 Transient changes in brain structure induced while learning to juggle. **a–c**, Statistical parametric maps showing the areas with transient structural changes in grey matter for the jugglers group compared with non-juggler controls. **a**, Sagittal view; **b**, coronal view; **c**, axial view. The increase in grey matter is shown superimposed on a normalized T1 image. The left side (L) of the brain is indicated. A significant expansion in grey matter was found between the first and second scans in the mid-temporal area (hMT/V5) bilaterally (left: x, -43; y, -75; z, -2, with Z = 4.70; right: x, 33; y, -82; z, -4, with Z = 4.09) and in the left posterior intraparietal sulcus (x, -40; y, -66; z, 43 with z = 4.57), which had decreased by the time of the third scan. Colour scale indicates z scores, which correlate with the significance of the change. **d**, Relative grey-matter change in the peak voxel in the left hMT for all jugglers over the three time points. The box plot shows the standard deviation, range and the mean for each time point.

NATURE VOL427 22 JANUARY 2004 www.nature.com/nature

Augmentation de l'épaisseur de 2 régions du cortex 3 mois après être devenu « **expert** », puis **diminution** après 3 mois **d'inactivité**.

C'est à la synapse qu'agissent la grande majorité des **médicaments** et des **drogues psychoactives.**





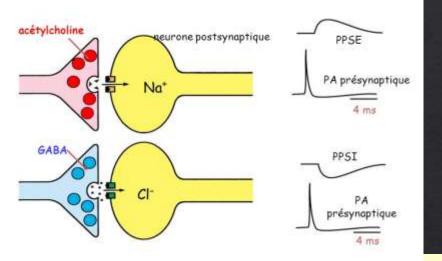
« Le fait qu'une cellule vivante se soit adaptée en une structure capable de recevoir et d'intégrer des données,

de **prendre des décisions** fondées sur ces données,

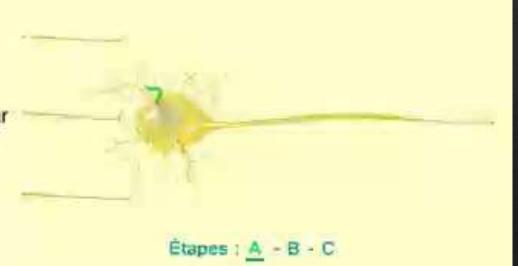
et **d'envoyer des signaux** aux autres cellules en fonction du résultat de cette intégration

est un exploit remarquable de l'évolution. »

- Dharmendra S. Modha

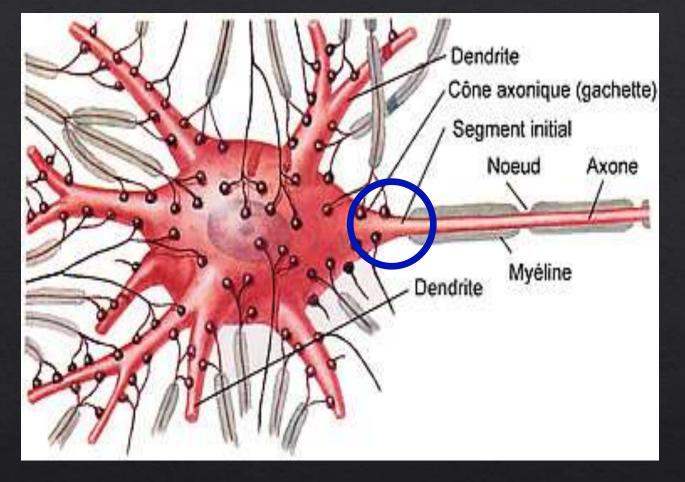


 A) le neurone reçoit un potentiel excitateur qui n'est pas assez fort pour déclencher un nouvel influx nerveux;



De petits <u>potentiels</u>
<u>excitateurs</u> ou
<u>inhibiteurs</u> sont donc **constamment générés** sur les
dendrites et le corps
cellulaire du neurone
et leur intensité
diminue avec la
distance

(phénomène passif contrairement au potentiel d'action).



Mais! Cela amène la possibilité de sommation ou d'intégration de leurs effets excitateurs ou inhibiteurs.

Et à tout moment, si cette intégration amène le potentiel de membrane au-delà d'un certain seuil dans la zone gâchette du début de l'axone, alors il y a déclenchement d'un potentiel d'action dans le second neurone.

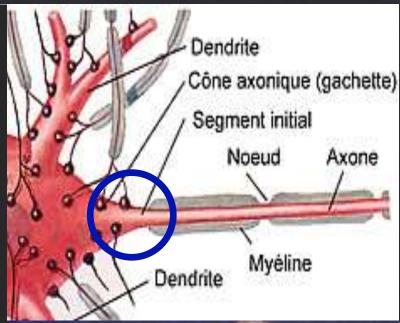
« Le fait qu'une cellule vivante se soit adaptée en une structure capable de recevoir et **d'intégrer** des données,

de **prendre des décisions** fondées sur ces données,

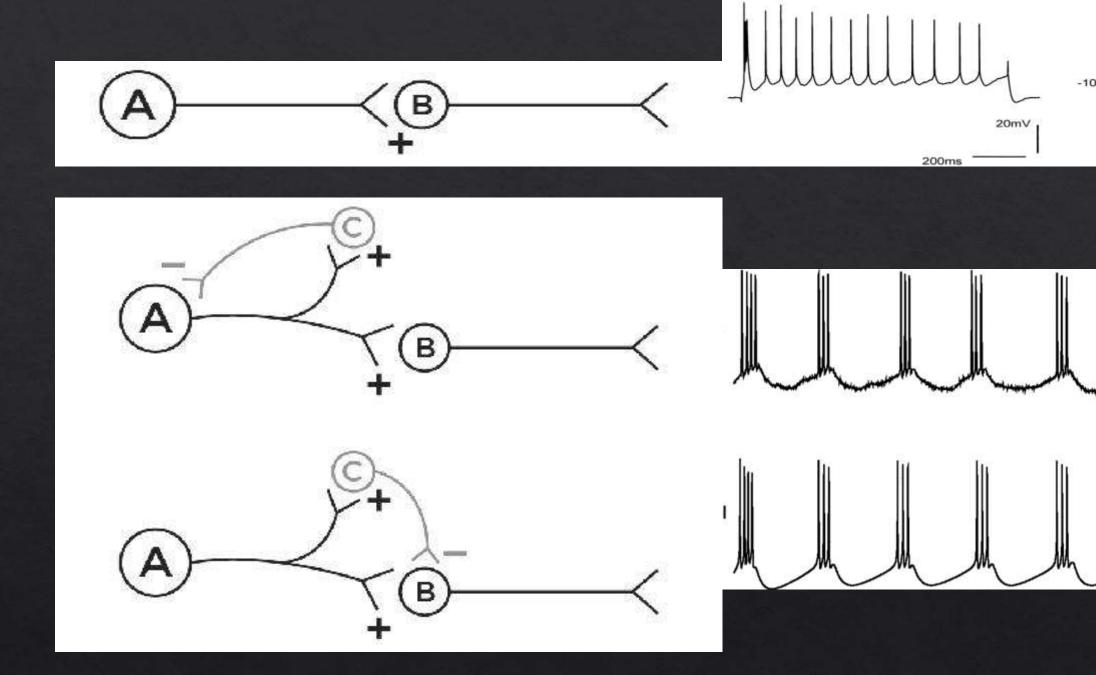
et d'envoyer des signaux aux autres cellules en fonction du résultat de cette intégration

est un exploit remarquable de l'évolution. »

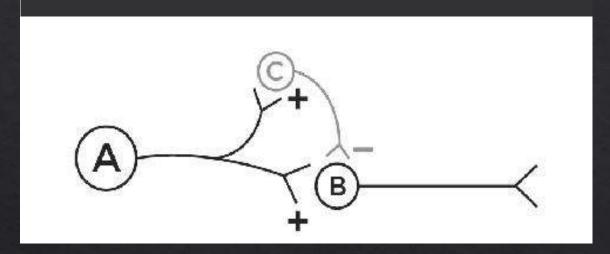
- Dharmendra S. Modha



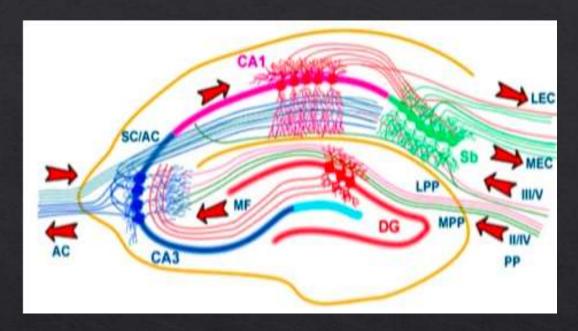




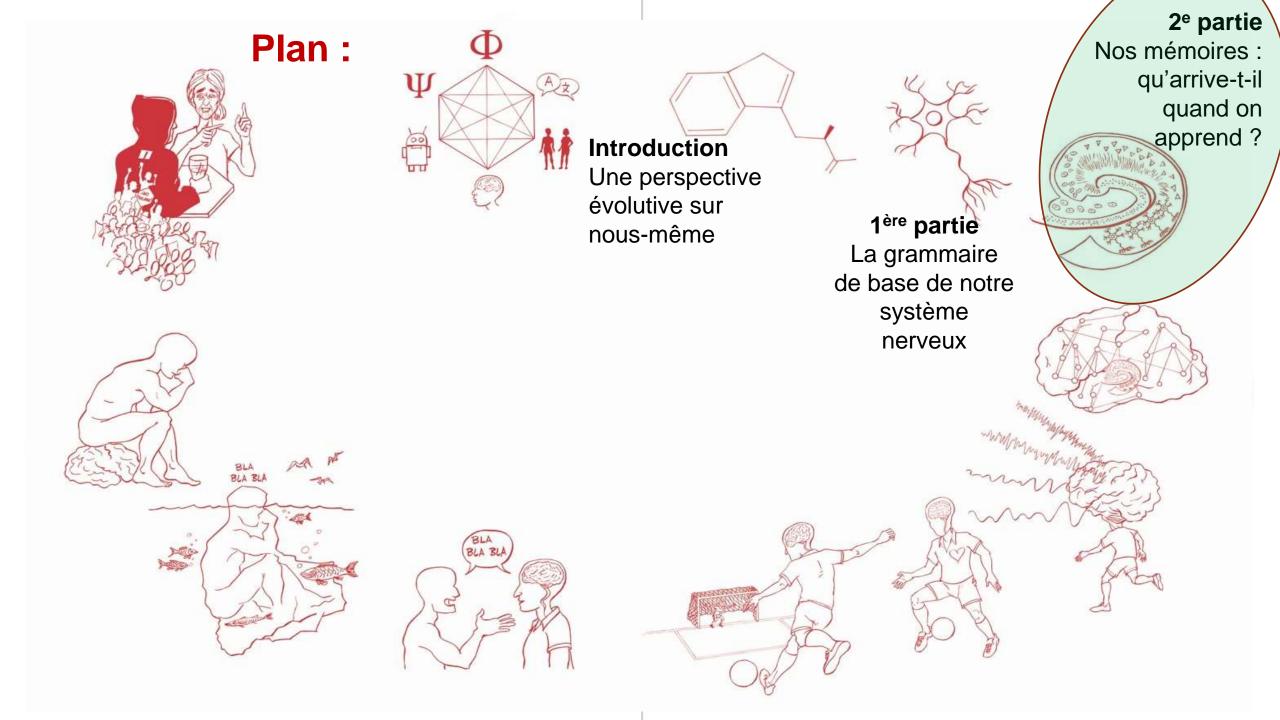
Deux manières d'augmenter le contraste temporel (« temporal sharpening »)

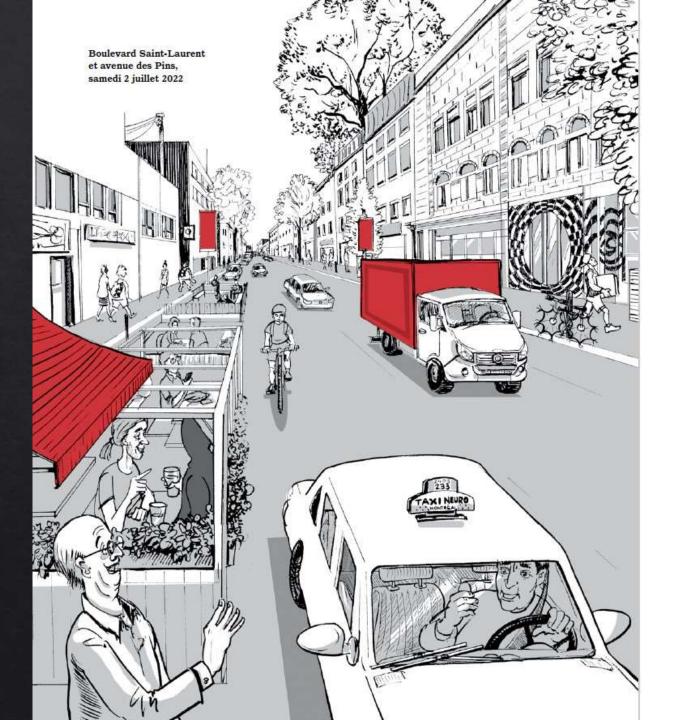


On va maintenant passer de quelques neurones...



...à des circuits de millions de neurones dans des structures (comme l'hippocampe)





4e rencontre

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

Après son développement, notre cerveau garde la capacité de se modifier durant toute notre vie. Pour comprendre pourquoi, on va d'abord considérer l'évolution de nos différents types de mémoire, des plus anciennes et élémentaires aux plus récentes impliquant l'hippocampe et le cortex cérébral. On exposera ensuite les conséquences désastreuses sur l'apprentissage et la mémoire de l'ablation de l'hippocampe chez le patient H.M. On verra comment les synapses se renforcent pour créer la trace physique ou «l'engramme» d'un souvenir. Les processus de l'encodage des souvenirs à long terme et leur rappel permettront par la suite de mieux comprendre plusieurs des facteurs qui influencent l'apprentissage et la mémoire. Et l'on terminera par une plongée au cœur de quelques mécanismes cellulaires à la base de la plasticité synaptique.



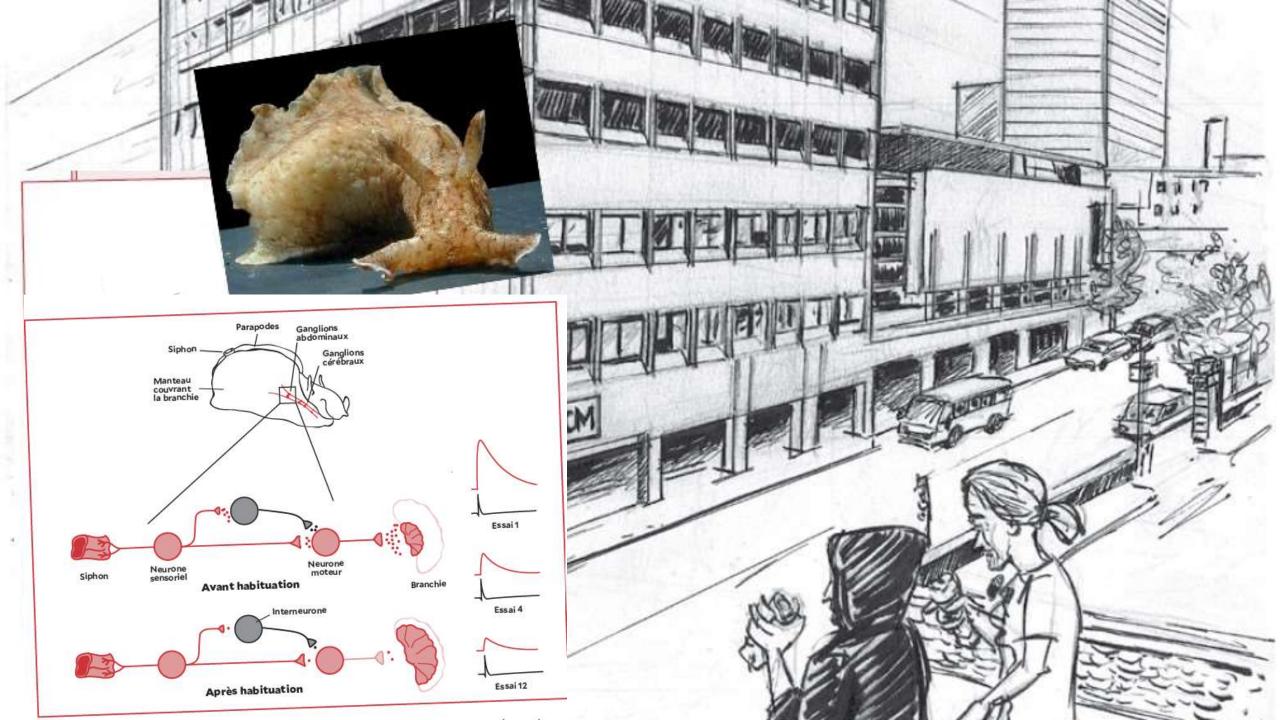
YDR Ça fait du bien les terrasses qui débordent dans la rue comme ça. De voir qu'on reprend un peu d'espace à ce que l'auto nous a volé depuis des décennies...

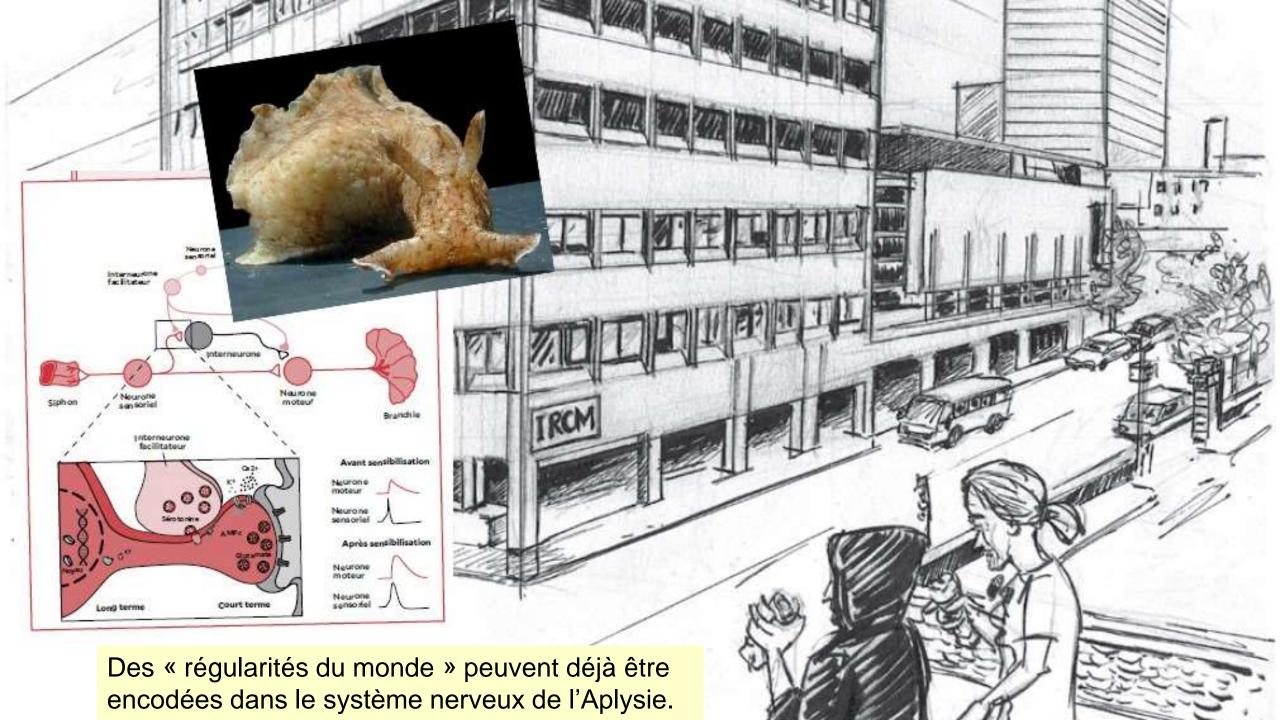
BD En tout cas, merci pour ton matériel de prise de son. C'est vraiment une bonne idée de m'avoir proposé ça. Sinon, on aurait été obligé de rester assis, alors que la, avec tes petits micros-cravatesans fil, c'est super, on va pouvoir jaser en marchant tantôt et tout va être enregistré! J'ai même plus besoin de ma petite enregistreuse.

YDR Je pourrai pas nous filmer, par contre. Mais bon... je me suis rendu compte en réécoutant un peu mon matériel que des heures et des heures de plan fixe de types qui parlent de protéines pis de neurones, c'était peut-être pas ce qu'il y a de plus cinématographique... Alors on va continuer juste avec le son, comme tu voulais, pis j'vais pouvoir me concentrer sur mon rôle d'emmerdeur de service. (rires)

BD Très content, en tout cas, de retrouver mon emmerdeur préféré sur Saint-Laurent, une rue chargée de souvenirs et particulièrement bien adaptée à ce dont on va parler aujourd'hui.

YDR Ah ouais? C'est quoi le sujet?



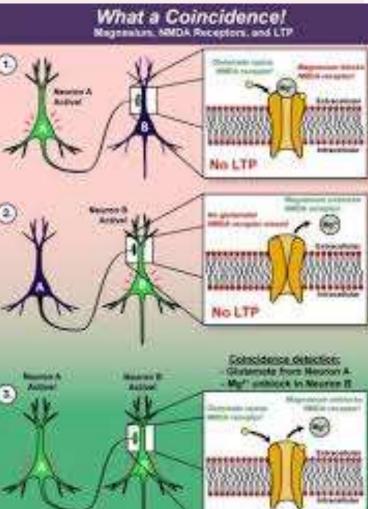


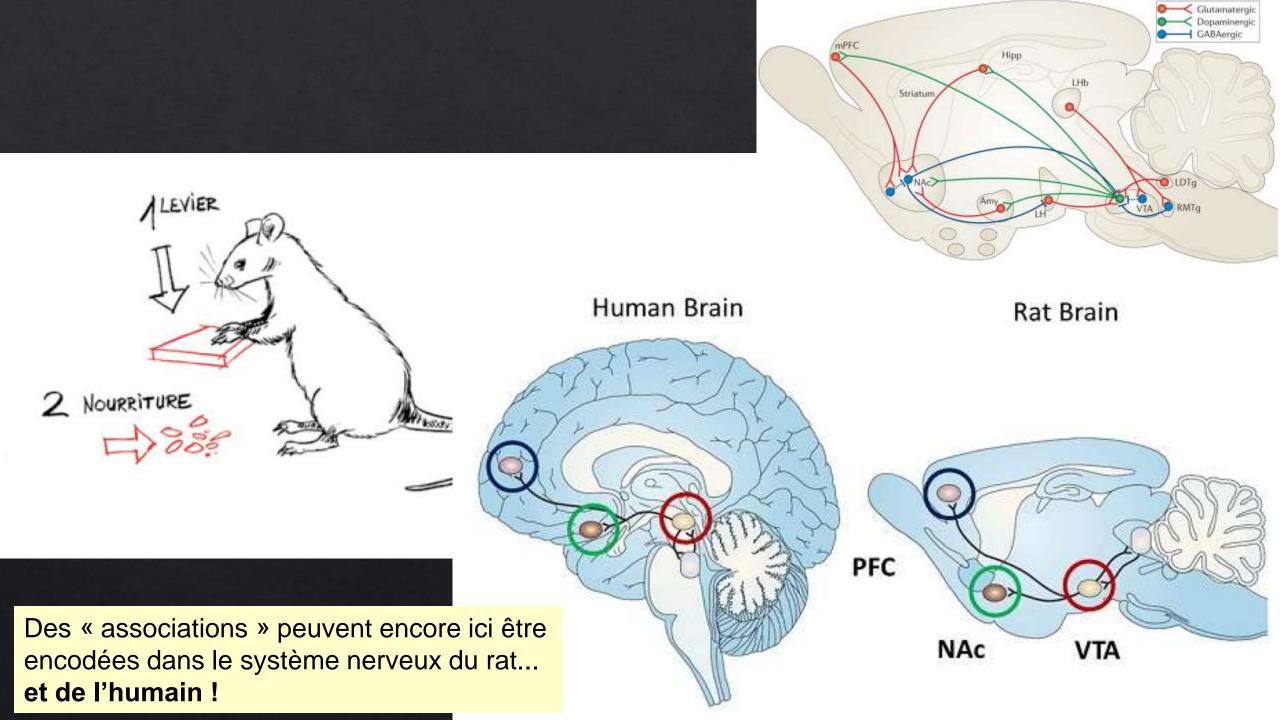


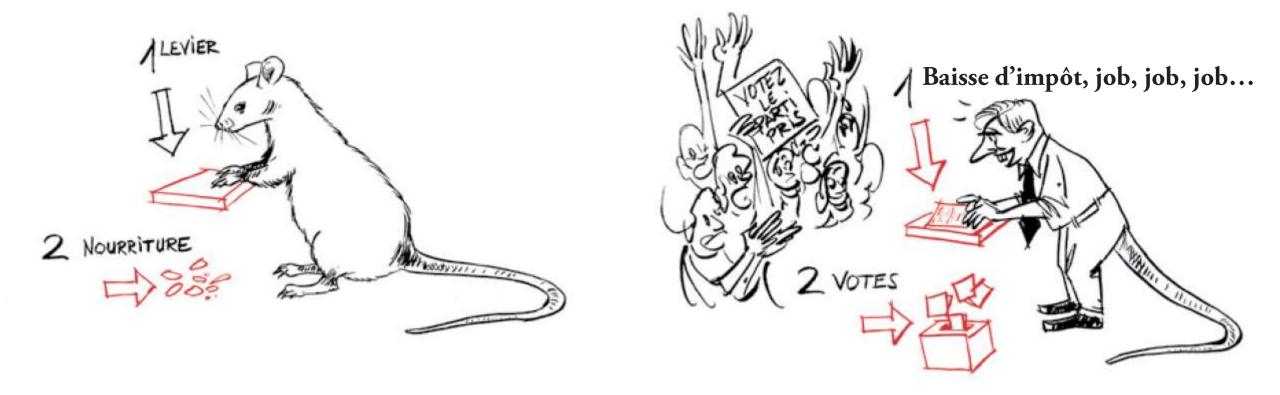
BD C'est sûr que ça irait mieux si je pouvais te montrer sur mon

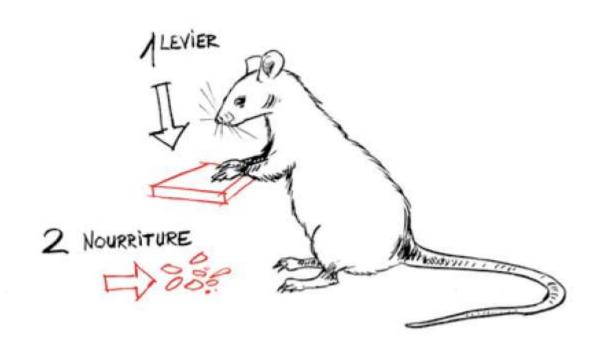
qui crée en son centre un tr des ions sodium de rentrer comme ces ions sodium so vement, comme on l'a déjà ner la petite dépolarisation le potentiel d'excitation po on a déjà parlé.

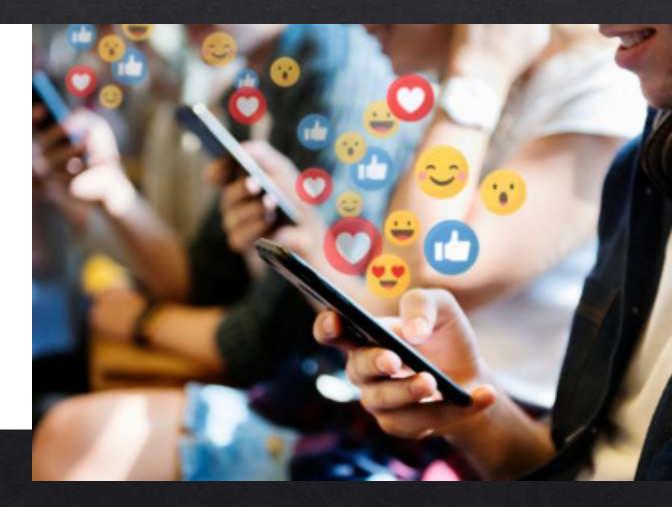
Long term potentiation





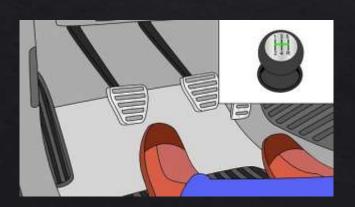


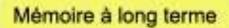














Implicite (Non-déclarative)

Non associatives

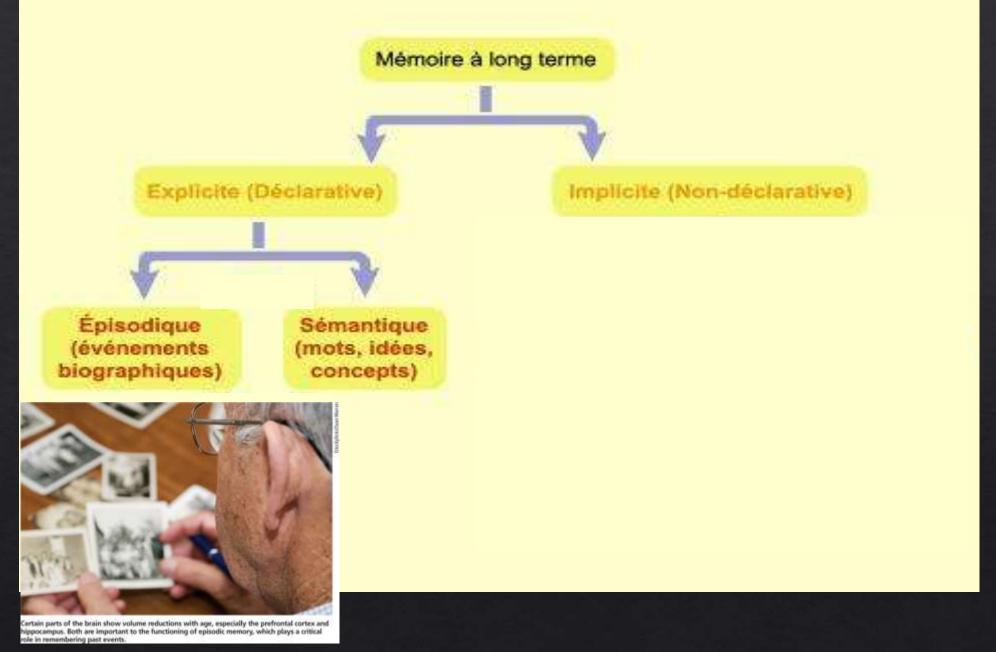
Habituation Sensibilisation

Associatives

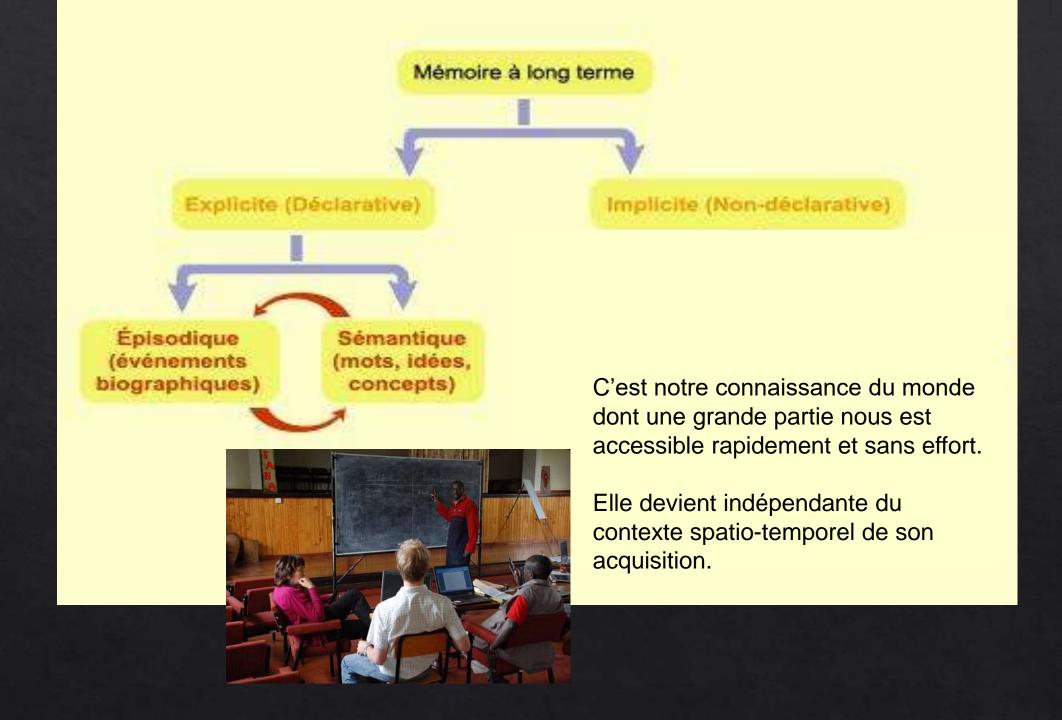
Conditionnement classique et opérant

Procédurale (habiletés)

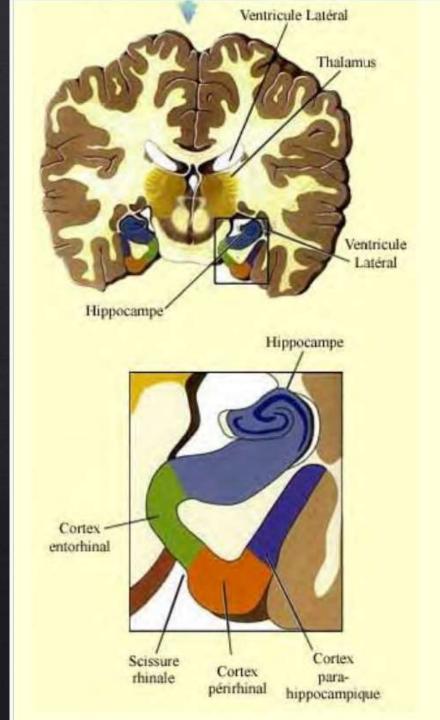


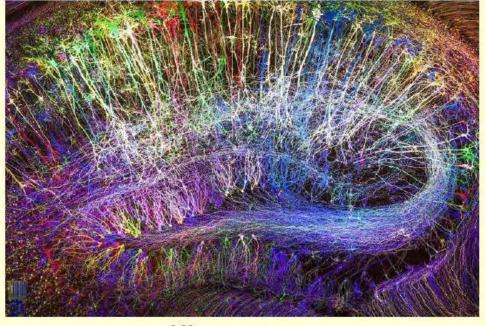


On est l'acteur des événements qui sont mémorisés avec tout leur contexte et leur charge émotionnelle.

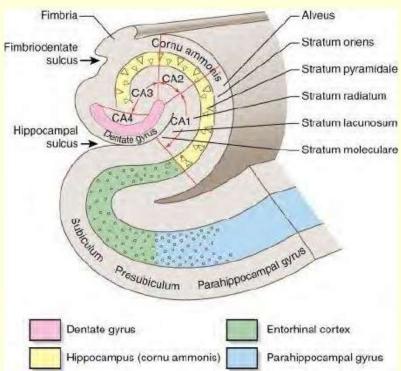


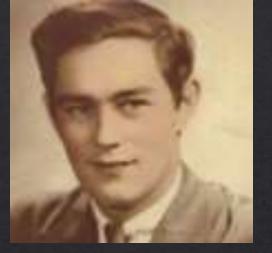
L'hippocampe
est une structure
cérébrale
particulièrement
impliquée dans la
mémoire déclarative
humaine.



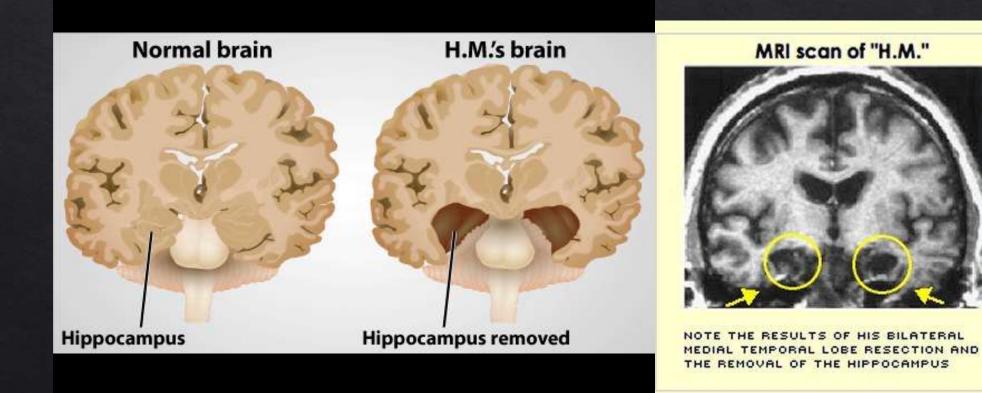


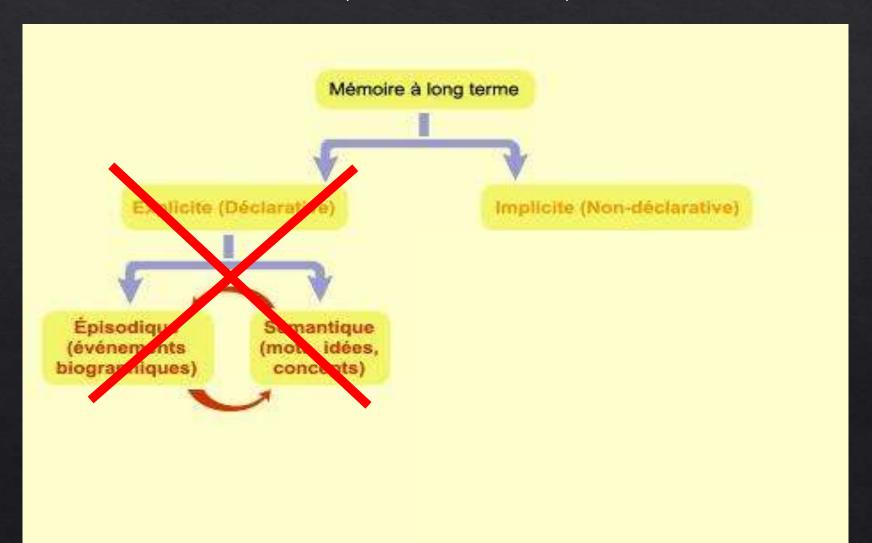
Hippocampe

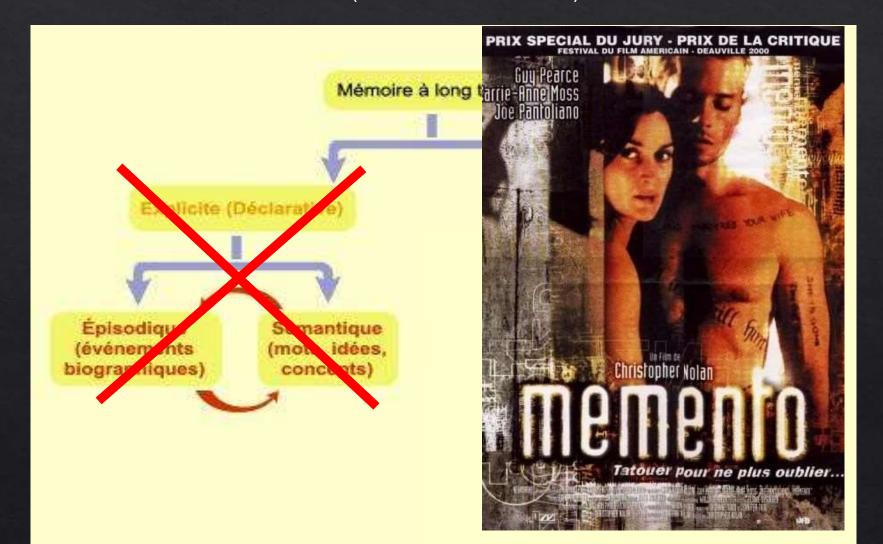




Henry Molaison (le fameux « patient H.M. ») était un jeune épileptique auquel on avait enlevé en 1953, à l'âge de 27 ans, les deux hippocampes cérébraux pour diminuer ses graves crises d'épilepsie.



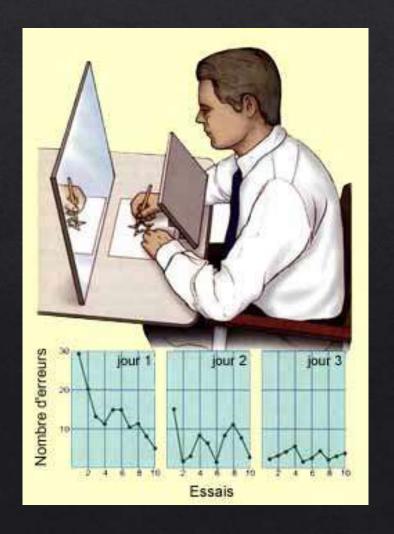




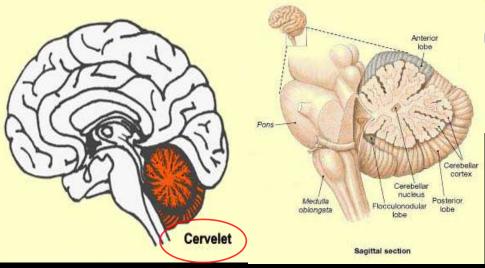
Mais...



La **mémoire procédurale**, faite d'automatismes sensorimoteurs inconscients, **était préservée**, ce qui suggérait des voies nerveuses différentes.

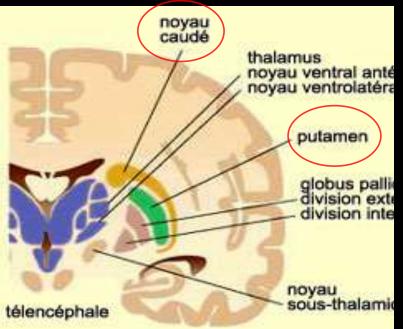


Mémoire à long terme



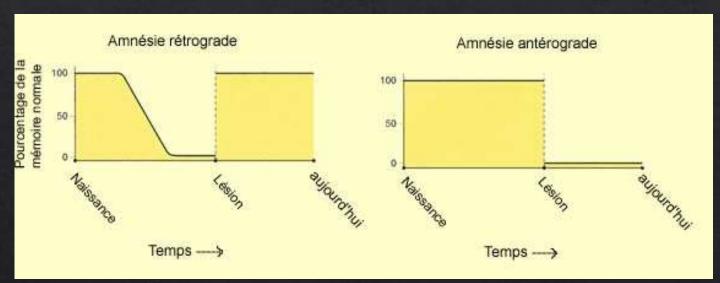
Implicite (Non-déclarative)

Procédurale (habiletés)



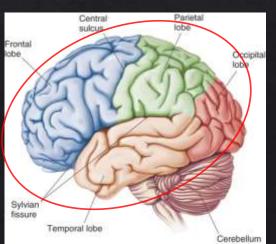
- En plus de cette amnésie « antérograde », H.M. avait une amnésie « **rétrograde** » **graduelle**

(avait oublié ce qui s'étai passé avant l'opération, mais avait gardé ses souvenirs anciens d'enfance)

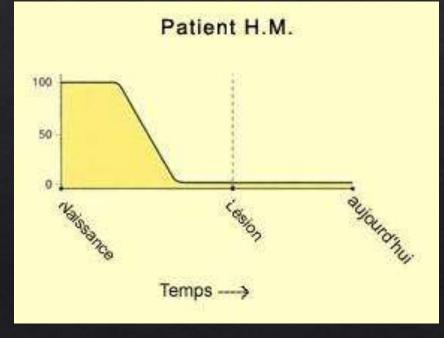


Les **très vieux souvenirs** semblent pouvoir se passer de l'hippocampe, comme si la trace pouvait être transférée au cortex...

Comment y voir plus clair?



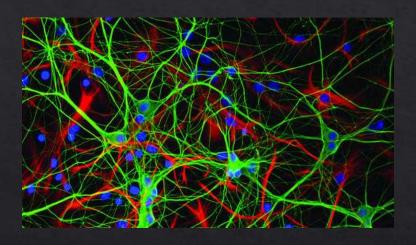


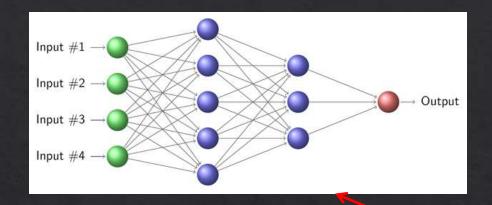


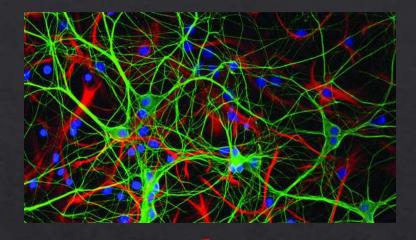
→ Ça va prendre des modèles!

Un **modèle scientifique** est une <u>représentation simplifiée</u>

de ce qu'on ne peut pas voir directement pour différentes raisons : trop <u>petit</u>, trop <u>grand</u>, trop <u>complexe</u> (comme dans le cas du cerveau).







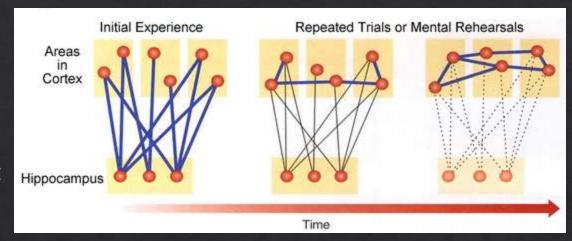
Le modèle renvoie donc à une **approximation** de la **réalité** et à une <u>sélection</u> de certains de ses éléments.

« Tous les modèles sont faux, mais certains sont utiles ».

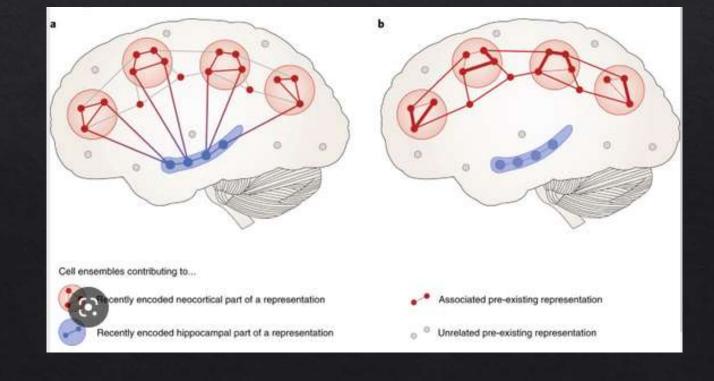
Cortex

Le « modèle de la consolidation standard »

- Les souvenirs sont formés en premier dans l'hippocampe
- Avec le temps, ils se transfèrent dans le cortex
- Donc rôle **transitoire** de l'hippocampe

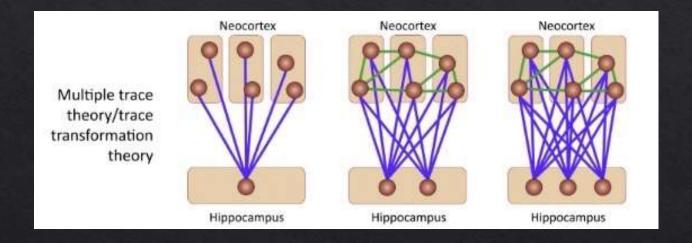


Il rend assez bien compte des données du patient H.M.



Depuis quelques décennies, suite à d'autres études de lésions causant des amnésies...

La « théorie des traces multiples » (« multiple memory trace theory »)



Seuls les souvenirs **sémantiques** seraient encodés dans le **cortex**

et + de réactivations =

+ d'index créés dans l'hippocampe

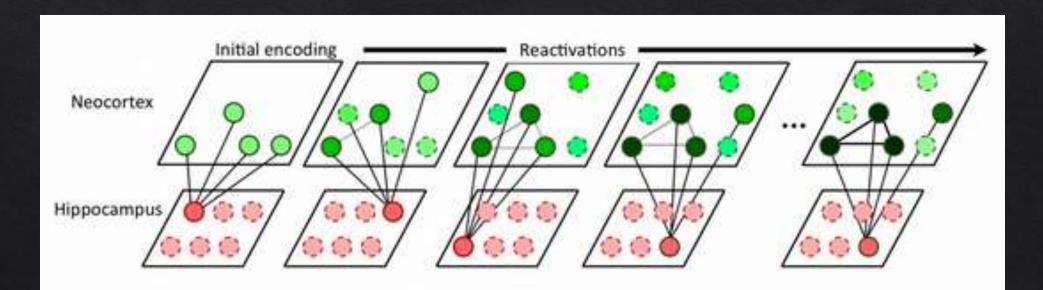
La théorie des traces compétitives

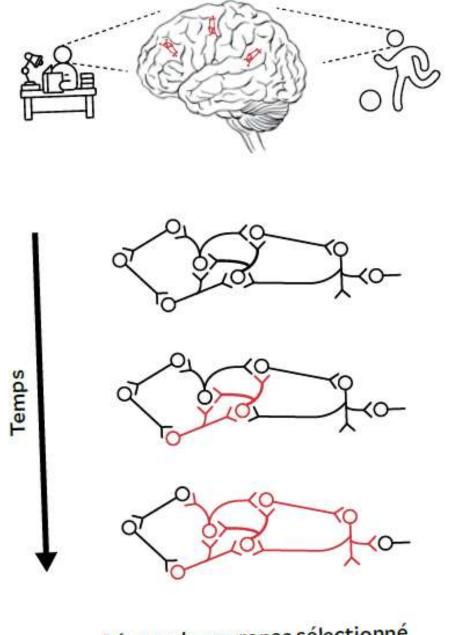
Considère la distinction entre souvenirs épisodiques et sémantiques comme **trop tranchée et simpliste**.

Chaque fois qu'on se rappelle un souvenir, l'hippocampe le réencoderait dans le cortex de manière similaire mais non identique.

Avec le temps, le rappel répété d'un souvenir dans différents contextes produit entre les engrammes corticaux correspondant une « interférence compétitive »,

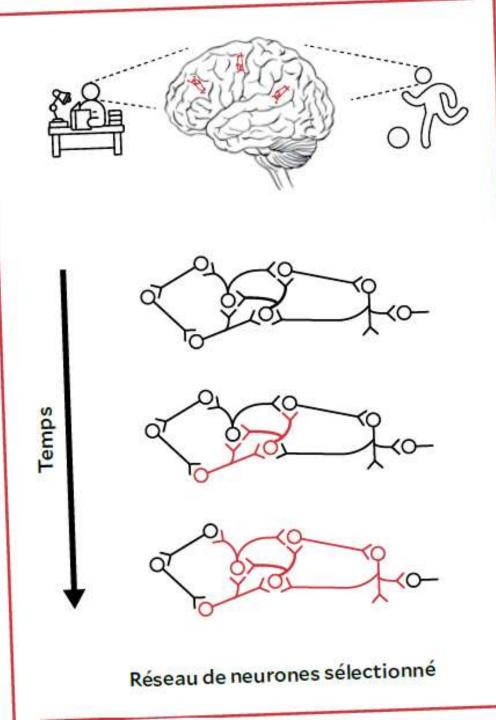
phénomène qui va solidifier à la longue ce qui constitue le cœur de cet engramme au détriment de ses régions plus variables.

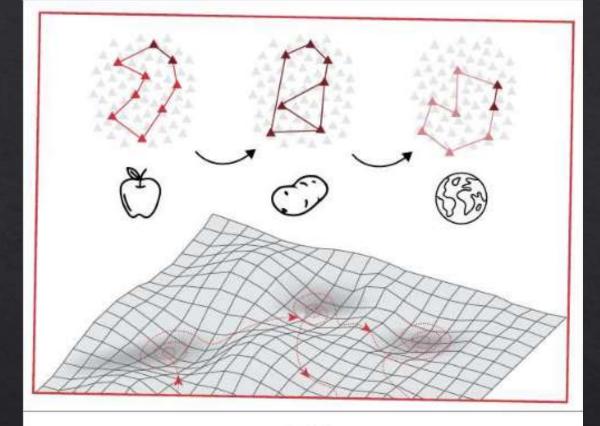


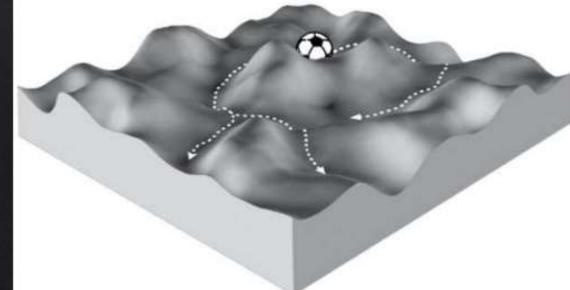


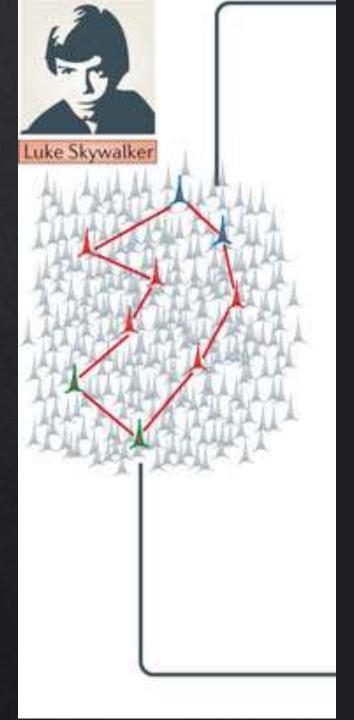
Réseau de neurones sélectionné

engramme

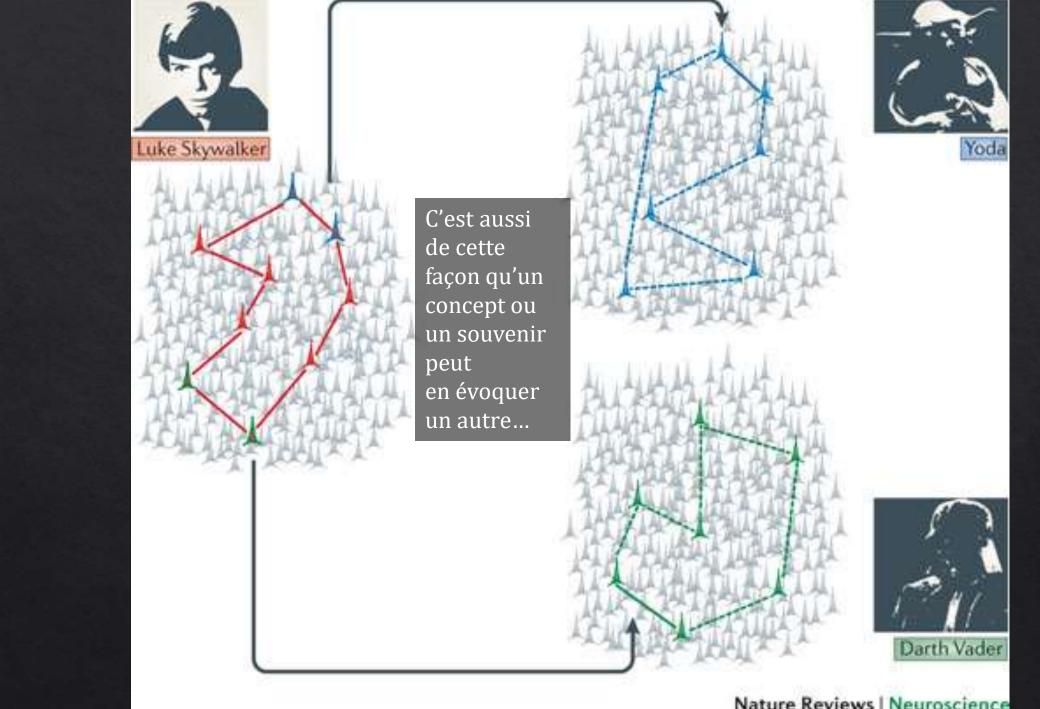


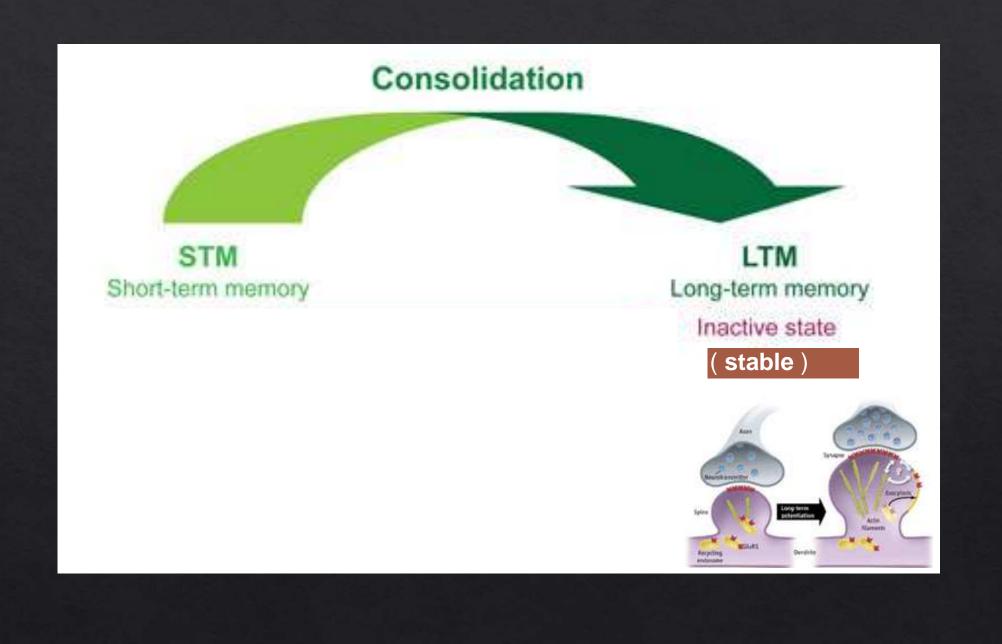


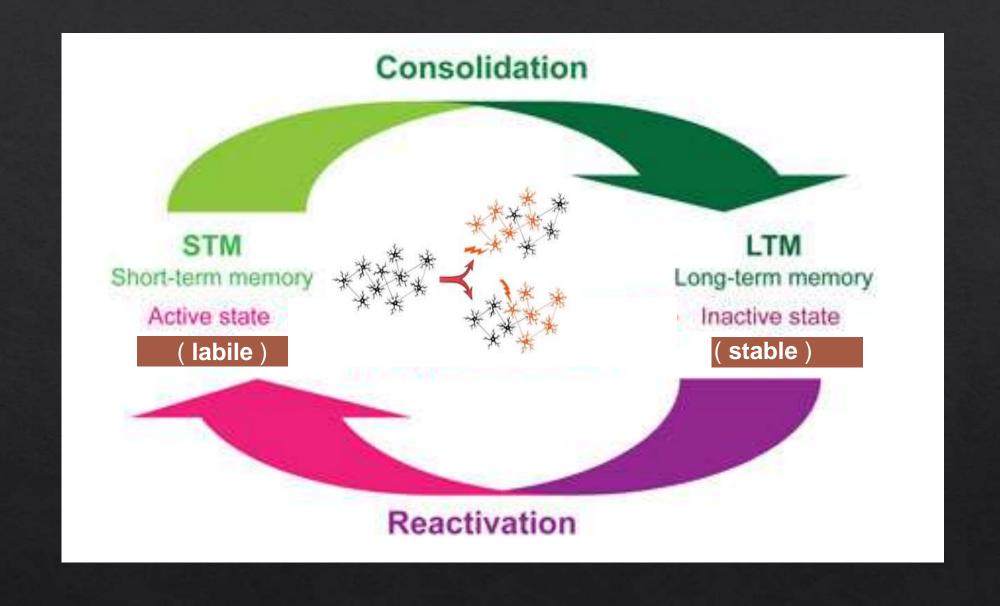


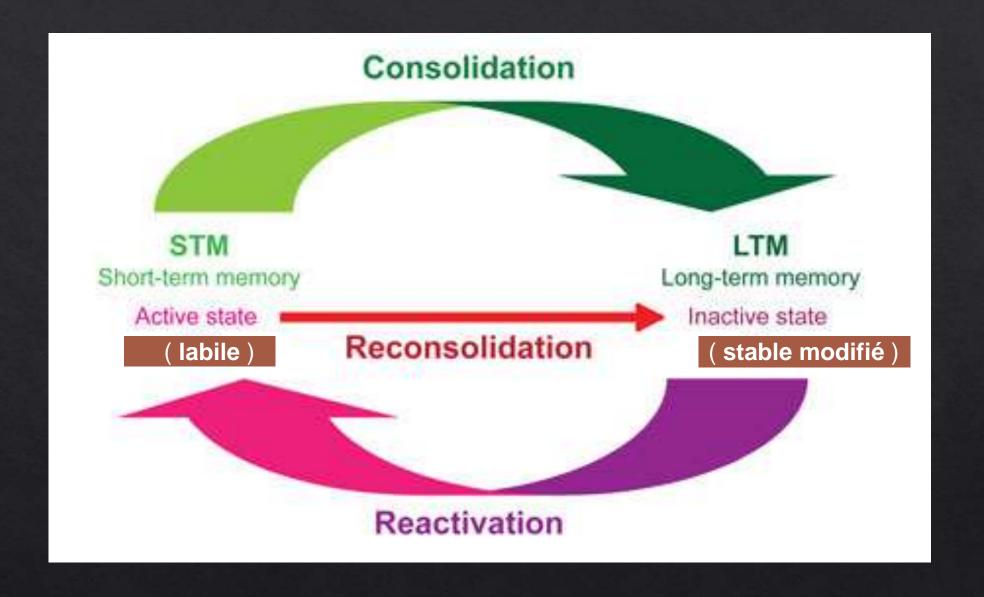


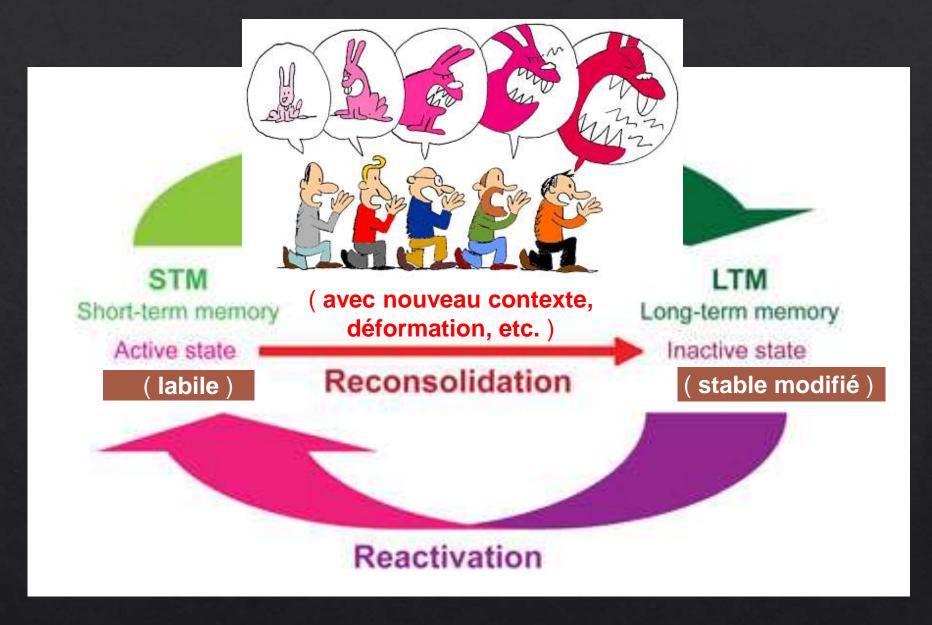
Et ce sont ces réseaux de neurones sélectionnés qui vont constituer ce qu'on appelle l'engramme d'un souvenir.







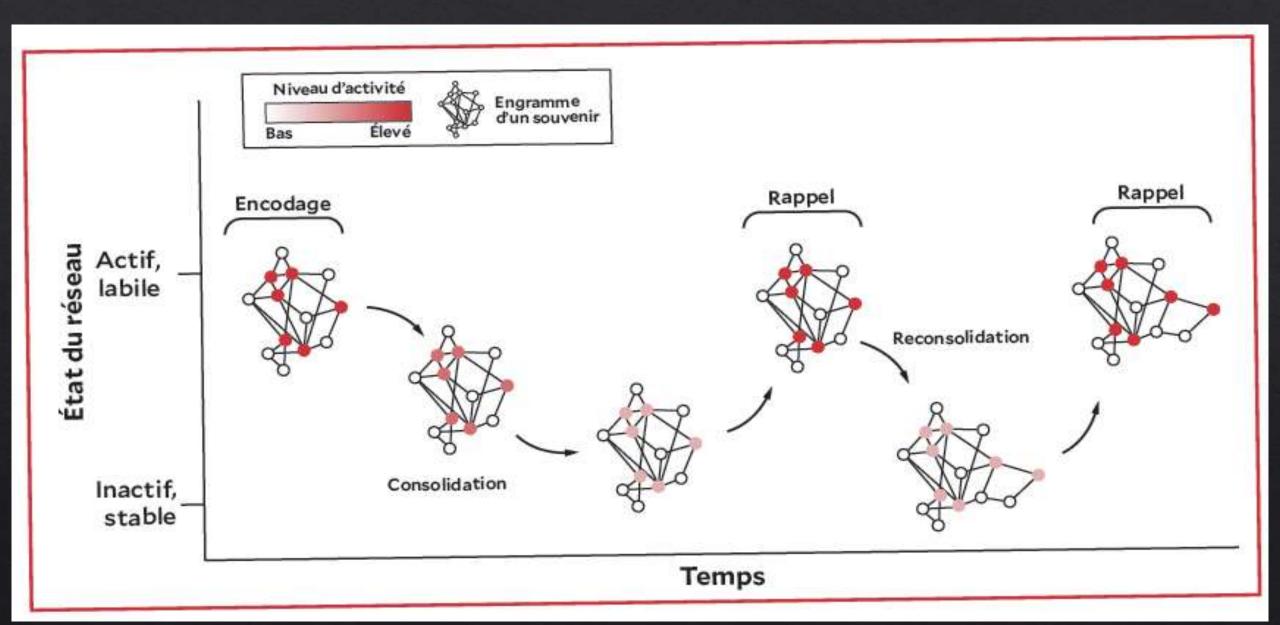


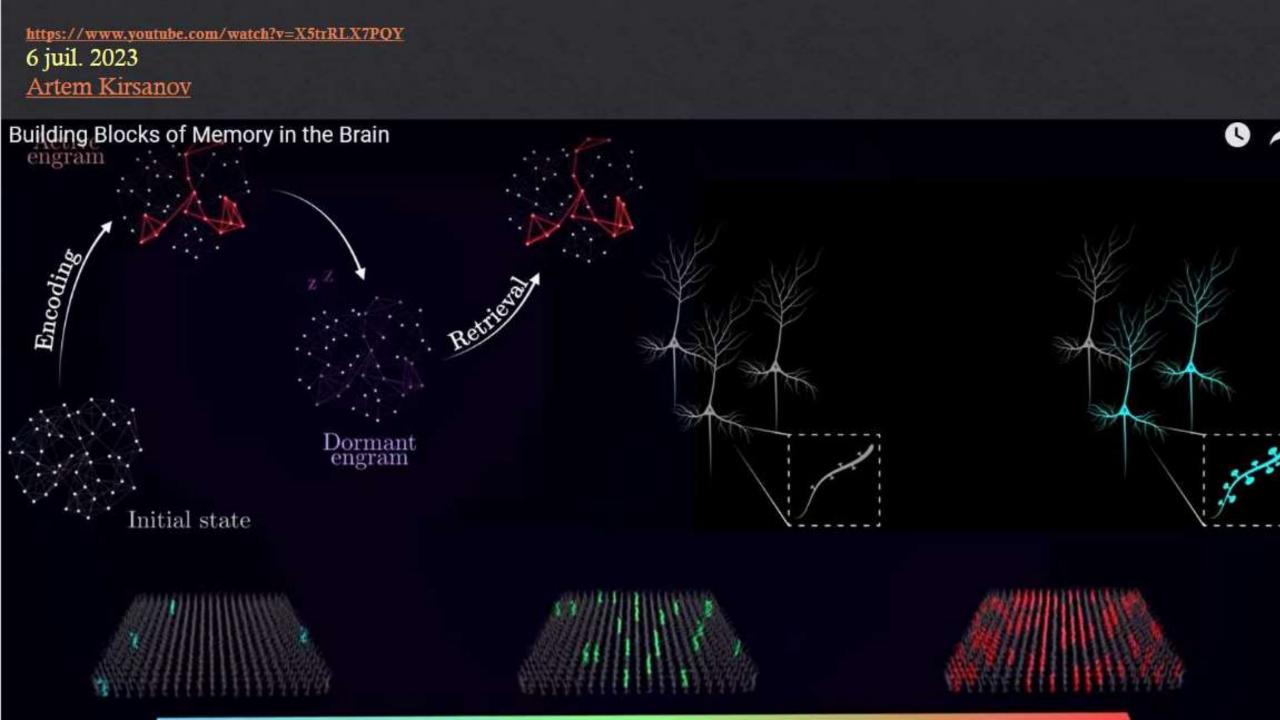


Memory retrieval and the passage of time: from reconsolidation and strengthening to extinction. Inda MC, Muravieva EV, Alberini CM. Journal of Neuroscience 2011 Feb 2; 31(5):1635-43.

http://www.hfsp.org/frontier-science/awardees-articles/function-memory-reconsolidation-function-time

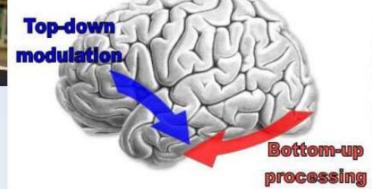
http://knowingneurons.com/2017/02/01/mandela-effect/?ct=t(RSS_EMAIL_CAMPAIGN)





Concrètement, qu'est-ce qui peut favoriser l'apprentissage et la mémoire sachant tout ça ?







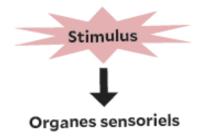
« Nous sommes à la fois maîtres et esclaves de notre attention.

Nous pouvons <u>l'orienter et la focaliser</u>, mais elle peut aussi nous échapper, être captée par des événements ou objets extérieurs. »

Parle des « voleurs d'attention »!

- Jean-Philippe Lachaux

http://www.blog-lecerveau.org/blog/2013/03/11/2463/



sensation

Mémoire sensorielle (msec. - 1 sec.)

attention et

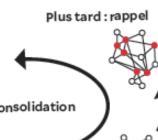
Mémoire à court terme Mémoire de travail (< 1 min.)

encodage et consolidation reconsolidation

Mémoire à long terme (jours, mois, années)

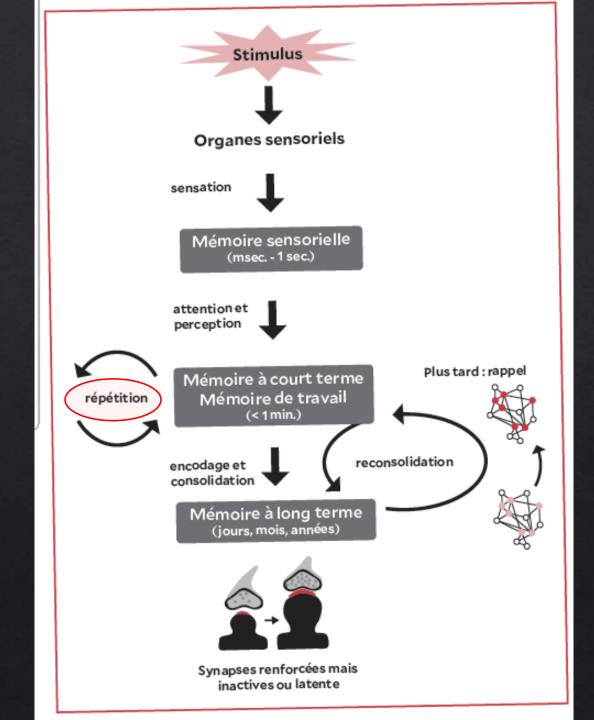


Synapses renforcées mais inactives ou latente





Concrètement, qu'est-ce qui peut favoriser l'apprentissage et la mémoire sachant tout ça ?



Concrètement, qu'est-ce qui peut favoriser l'apprentissage et la mémoire sachant tout ça ?

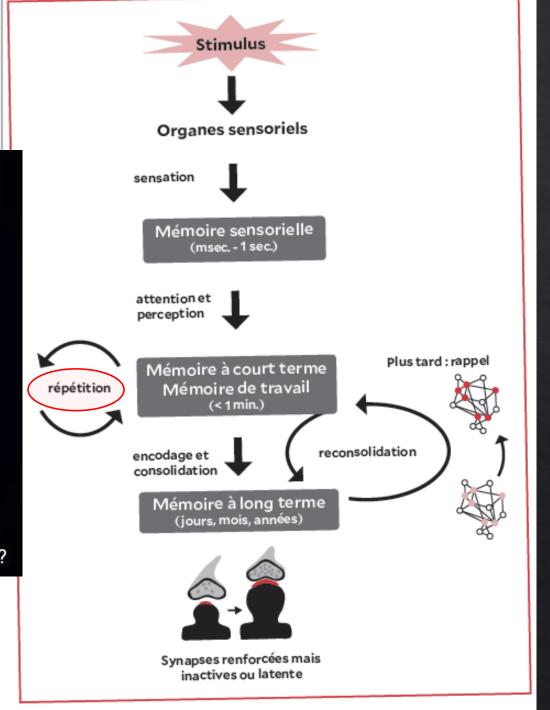
Awake ripples tag memories for later consolidation during sleep



But why not consolidate memories immediately during these awake replays?

Comment votre cerveau choisit ce dont il doit se souvenir Artem Kirsanov

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

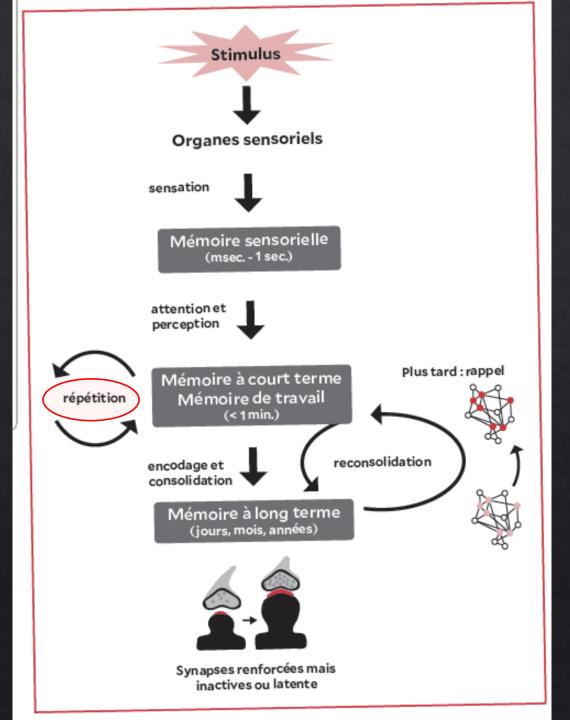


Concrètement, qu'est-ce qui peut favoriser l'apprentissage et la mémoire sachant tout ça ?

Devant la capacité limitée de notre mémoire de travail, on peut combiner plusieurs éléments en un seul (« chunking ») :

Pour les 8 planètes (Mercure, Vénus, Terre, Mars, Jupiter, Saturne, Uranus, Neptune) : « Mon Vieux Tu Me Jette Sur Un Nuage. »

Pour les conjonctions de coordination (Mais, Où, Et, Donc, Car, Ni, Or) : « Mais où est donc Carnior ? »



Étude versus tests de rappel

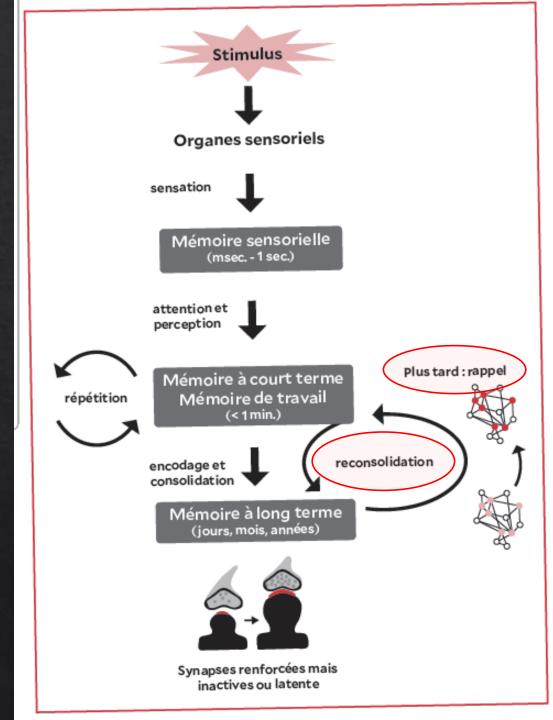
Groupe 1 : 4 blocs d'étude, 4 tests (ÉT ÉT ÉT ÉT)

Groupe 2: 6 blocs d'étude, 2 tests (ÉT ÉÉ ÉT ÉÉ)

Groupe 3: 8 blocs d'étude, 0 test (ÉÉ ÉÉ ÉÉ ÉÉ)

Les meilleurs résultats de rappel 2 jours plus tard : groupe 1, puis groupe 2 et finalement groupe 3.

- ☐ Faire des **tests de révision fréquents** nous force à récupérer en mémoire une information récemment apprise
- Ce rappel est suivi d'une reconsolidation qui permet le stockage plus profond de cette information en mémoire à long terme.

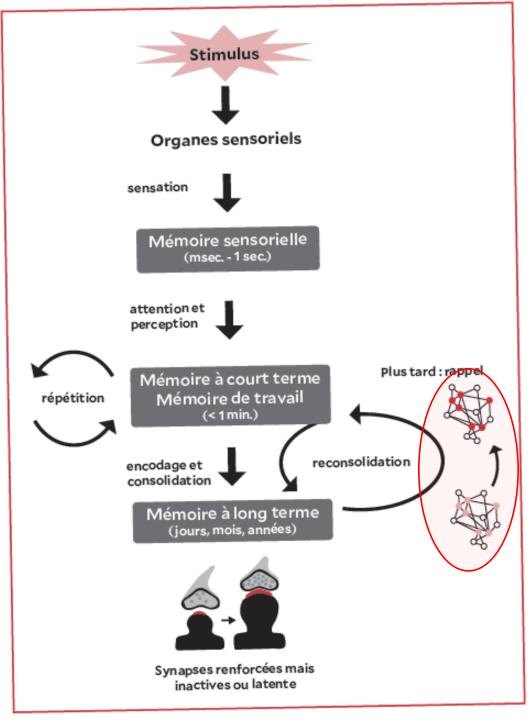


 Créer des liens, des associations, du sens

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

- Hélène Trocme Fabre





Championnat de mémorisation: un sport extrême

Publié le 29 mars 2009

http://www.lapresse.ca/vivre/sante/200903/29/01-841335-championnat-de-memorisation-un-sport-extreme.php



Parviennent par exemple à mémoriser l'ordre exact d'un jeu de 52 cartes mélangées en 1 minutes 37 secondes.

« It's all about **having fun**. And letting the brain makes strong connections. »

The next time you want to remember something,make a fun story of it »

How to become a Memory Master : Idriz Zogaj at TEDxGoteborg

https://www.youtube.com/watch?v=9ebJlcZMx3c

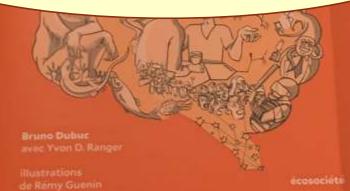
NOTRE CERVEAU À TOUS LES NIVEAUX

Du Big Bang à la conscience sociale



NOTRE CERVEAU À TOUS LES NIVEAUX

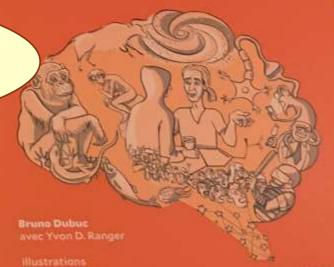
Pause



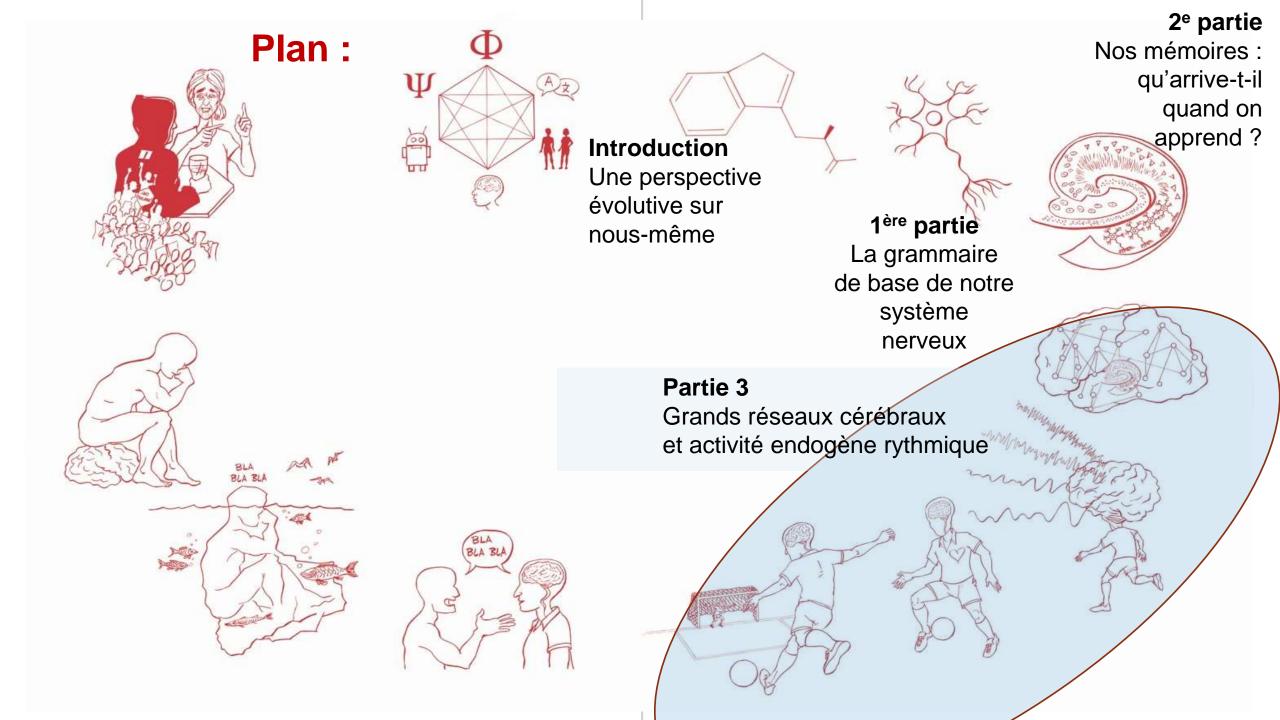
NOTRE CERVEAU À TOUS LES NIVEAUX

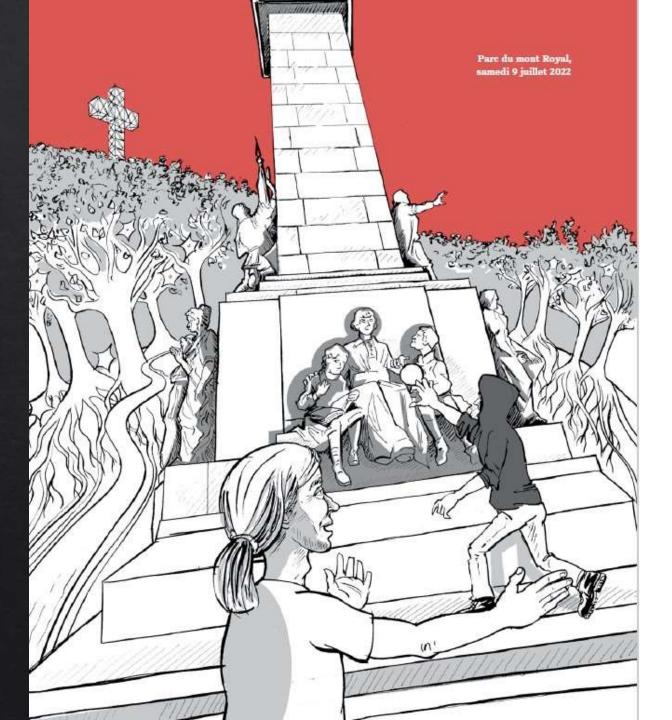
Du Big Bang à la conscience sociale

Potts were a single fill & cover) a cay



ecosociété





5^e rencontre

Des structures cérébrales reliées en réseaux de milliards de neurones

Où ça va se corser encore un peu plus avec un voyage fantastique au mont Royal comme si c'était un modèle à grande échelle du cerveau! Dans cette forêt de neurones, on suivra un influx nerveux qui nous fera traverser successivement la moelle épinière, le tronc cérébral, le thalamus, le cortex, l'hippocampe, l'amygdale et l'hypothalamus. On explorera aussi des techniques d'imagerie cérébrale qui font des cartes de cerveaux vivants. Et malgré les beaux «spots» de couleur de ces images, il faudra résister à la tentation des «centres de» et autres étiquettes fonctionnelles. Des exemples puisés dans l'étude de l'aire de Broca, de l'insula, de l'amygdale et du cervelet nous aideront à comprendre pourquoi. On pourra alors refermer la boucle sensorimotrice en passant par le cortex moteur, les ganglions de la base et le cervelet. On constatera alors à quel point le concept de «recyclage neuronal» et sa perspective évolutive nous aura été utile pour ne pas se perdre dans ce labyrinthe cérébral.

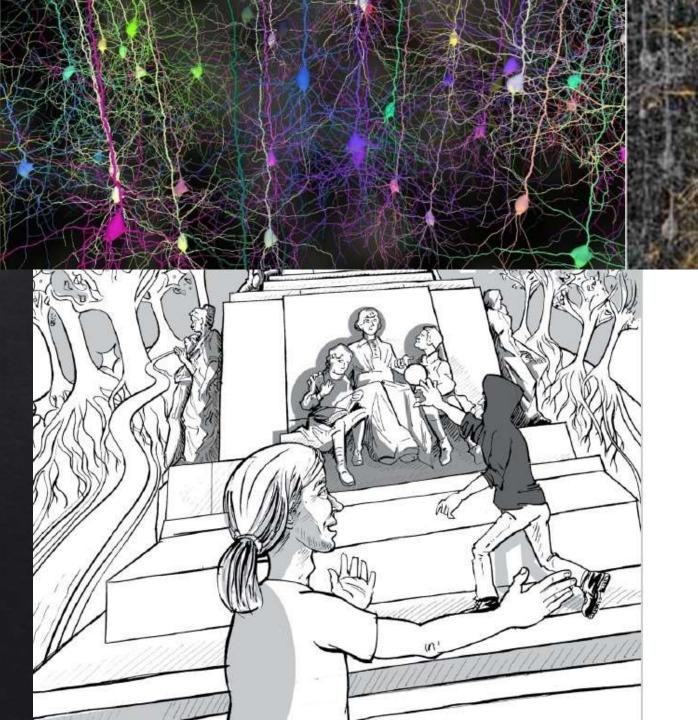
YDR Quand j'viens ici d'habitude, c'est pour les tams-tams le dimanche.

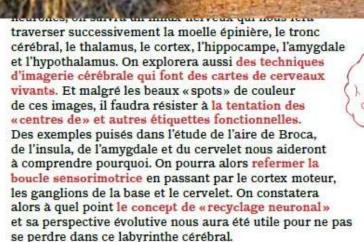
BD Oui, mais comme j'ai à t'expliquer une couple de trucs à partir de la statue de George-Étienne Cartier, tes petits micros-cravate ont beau être sensibles, il va y avoir moins de bruit aujourd'hui. Viens, on va s'approcher du pièdestal à gauche.

YDR C'est qui, la femme?

BD Personne en particulier, elle symbolise l'éducation, d'après ce que j'ai lu. Parce que Cartier aurait fait des réformes importantes dans les écoles au milieu du XIXº siècle au Québec. Mais ce qui constitue un point de départ intéressant pour notre sujet d'aujourd'hui, c'est le petit garçon à côté d'elle qui tient un globe terrestre. Parce qu'on va faire de la cartographie!

YDR De la cartographie? Ça devient un cours de géo?!





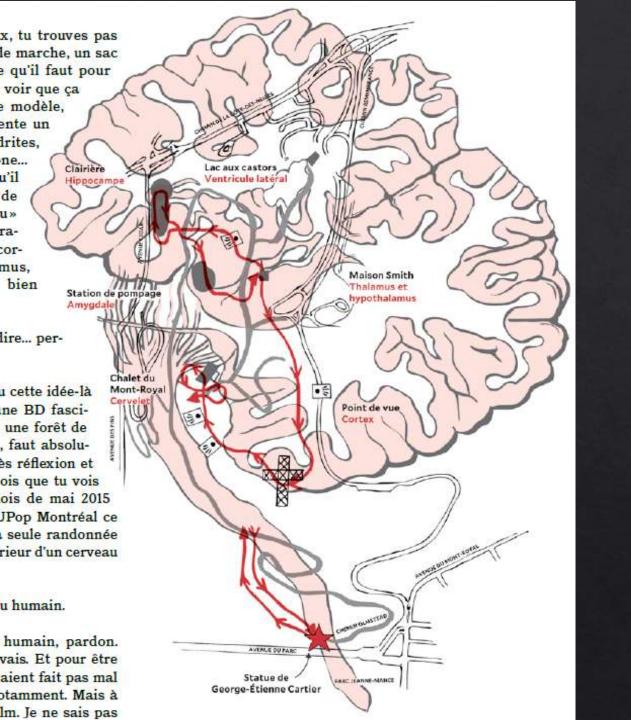
YDR Quand j'viens ici d'habitude, c'est pour les tams-tams le dimanche.

BD Oui, mais comme j'ai à t'expliquer une couple de trucs à partir de la statue de George-Étienne Cartier, tes petits micros-cravate ont beau être sensibles, il va y avoir moins de bruit aujourd'hui. Viens, on va s'approcher du pièdestal à gauche.

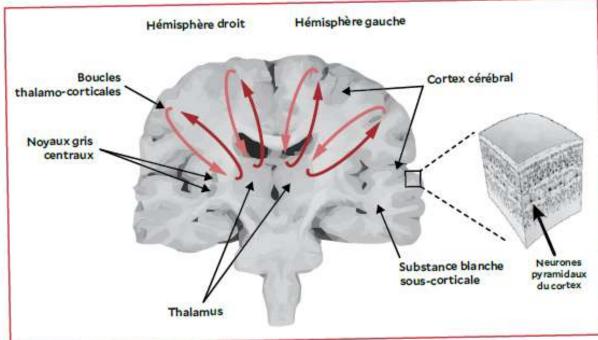
YDR C'est qui, la femme?

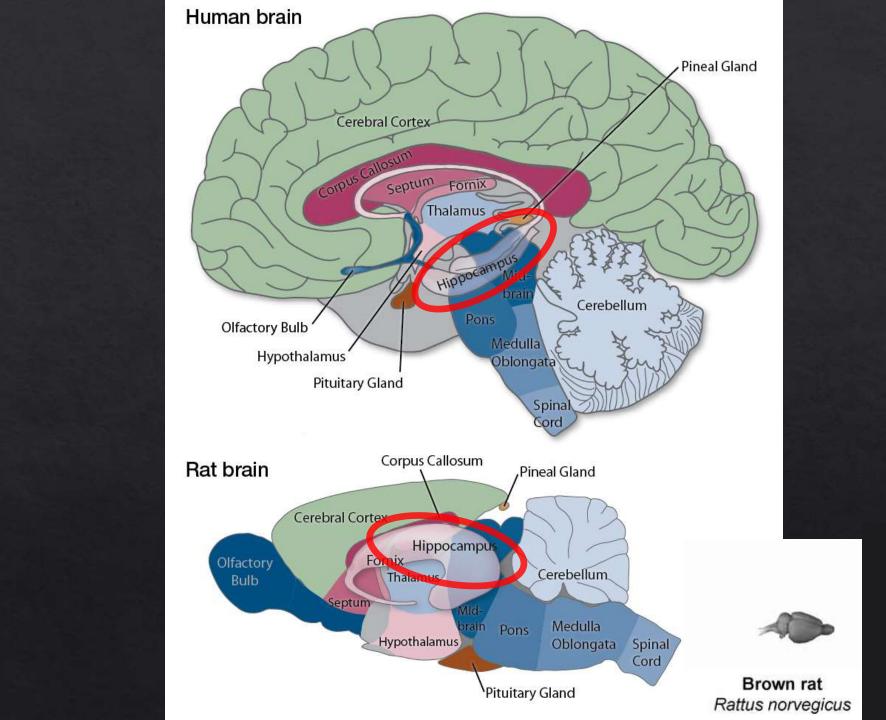
BD Personne en particulier, elle symbolise l'éducation, d'après ce que j'ai lu. Parce que Cartier aurait fait des réformes importantes dans les écoles au milieu du XIXº siècle au Québec. Mais ce qui constitue un point de départ intéressant pour notre sujet d'aujourd'hui, c'est le petit garçon à côté d'elle qui tient un globe terrestre. Parce qu'on va faire de la cartographie!

YDR De la cartographie? Ça devient un cours de géo?!









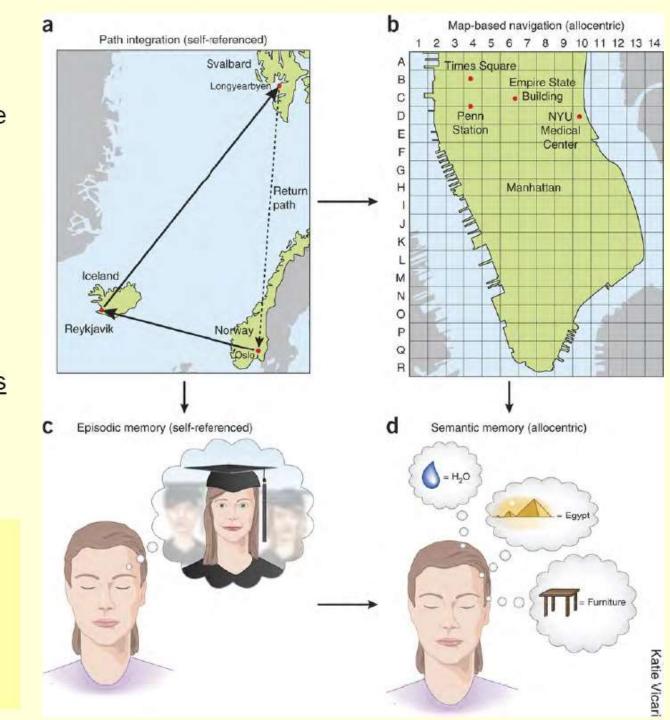
Human → hypothèse d'une continuité Monkey phylogénétique de la **Navigation** navigation spatiale et de la spatiale mémoire déclarative humaine. Mémoire Explicite (Déclarative) déclarative PER Épisodique Sémantique Rat (événements (mots, idées, biographiques) concepts) HF = Hippocampal formation EC = Entorhinal cortex PH = Parahippocampus PER = Perirhinal cortex POR = Postrhinal cortex PER From Kerr et al, Hippocampus 2007 **Navigation spatiale** Amphibian Lamprey Cerebrum Cerebellum Tectum Spinal cord Olfactory bulb Basic Plan of Brain

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

Buzsaki, Gyorgy Moser, Edvard; Nature Neuroscience, **2013** Les auteurs de l'article proposent que notre mémoire sémantique dériverait de nos capacités de navigation à vue

et notre mémoire épisodique de nos capacités de <u>parcours</u> mental.

Et les mêmes
réseaux de neurones
supporteraient les
deux formes de
voyage, spatiale
et temporelle.

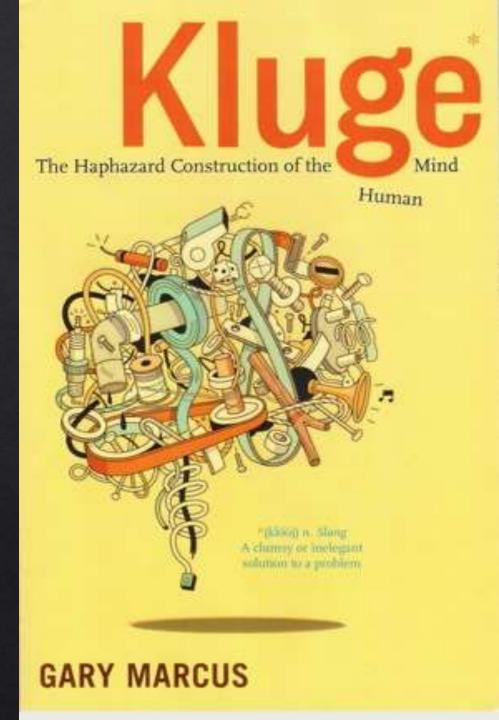


Recyclage ou réutilisation neuronale

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

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

- François Jacob (Le Jeu des possibles, 1981)



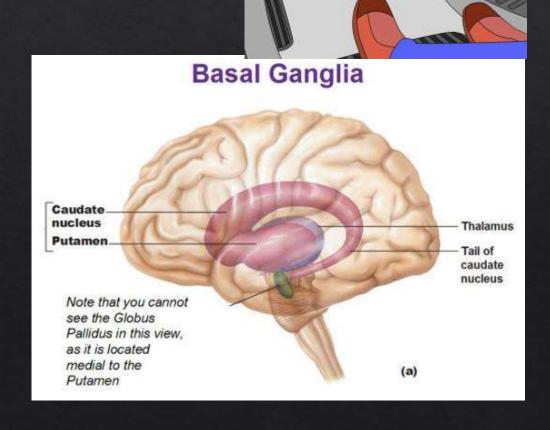
Autre exemple de recyclage neuronal :

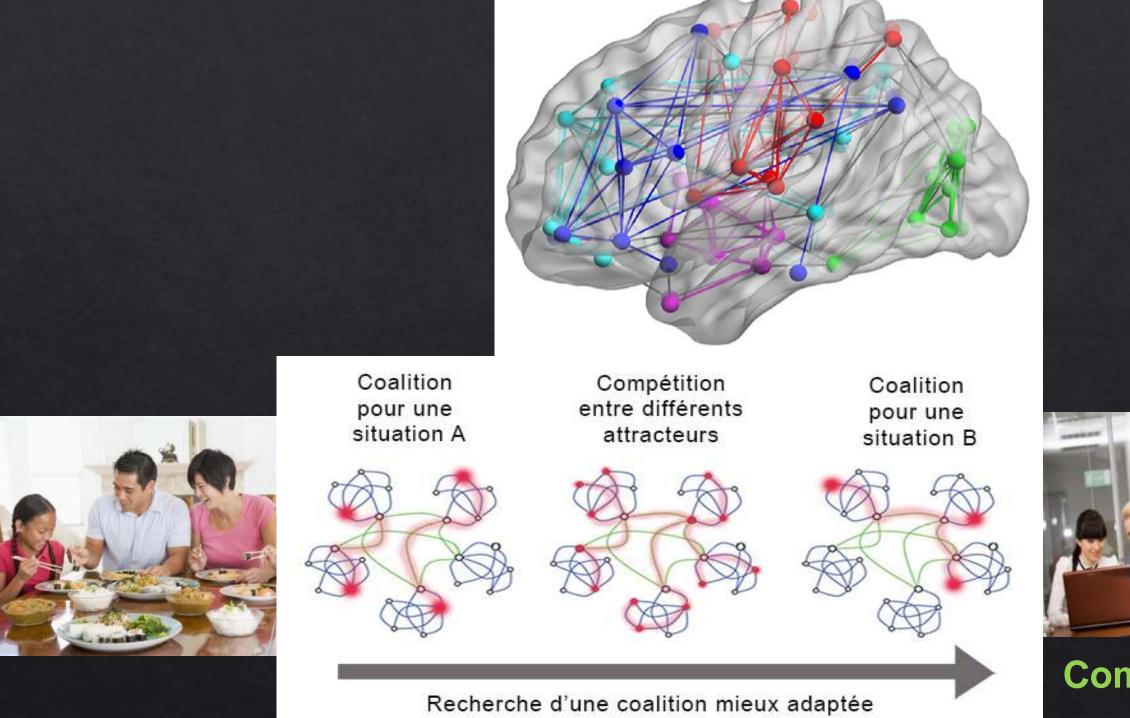
Comme la **mémoire procédurale** est impliquée dans l'apprentissage implicite par exemple de **séquences** ou de **règles** :

impliquée aussi dans l'apprentissage des <u>règles de grammaire</u>.

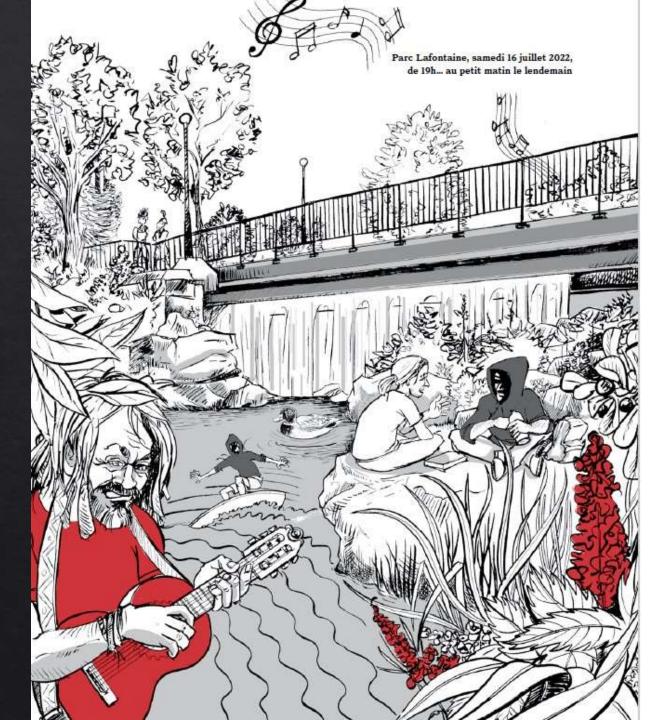
The Declarative/Procedural Model: A Neurobiological Model of Language Learning, Knowledge, and Use

Michael T. Ullman (2016)





Comment?



6e rencontre

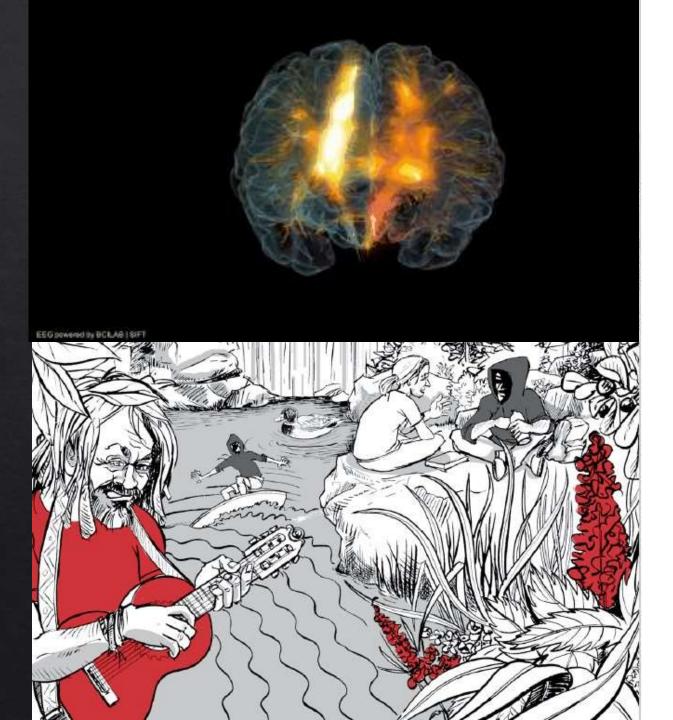
L'activité dynamique de nos rythmes cérébraux durant l'éveil, le sommeil et le rêve

Où l'on va enfin pouvoir commencer à faire des liens entre l'activité neuronale et la pensée. Mais pour y parvenir, il faudra d'abord rappeler que nous sommes le fruit de processus dynamiques à différentes échelles de temps. Puis, en se situant sur l'échelle des temps les plus courts, on découvrira que l'activité dynamique de notre cerveau est de nature endogène et auto-organisée. Et que différents modèles de systèmes non linéaires éclairent la dynamique cérébrale avec leurs attracteurs ponctuels, étranges ou cycliques. Nous nous attarderons ensuite sur nos différents rythmes cérébraux et leurs interactions complexes et constaterons leur importance pour comprendre le sommeil et le rêve. Seront ensuite explorés les trois états de conscience que sont l'éveil, le sommeil lent et le sommeil paradoxal. Et on terminera en abordant la consolidation de nos apprentissages durant le sommeil et une question fort simple mais difficile: pourquoi on rêve?



- BD 19 h pile. Y'a pas à dire, t'es un gars ponctuel!
- YDR Facile: si j'ai pas donné moi-même cent rendez-vous à la statue de Félix Leclerc, j'en ai pas donné un! Et pis j'avais hâte d'en découdre avec toi! (rires)
- BD Mais pour ça, on va pas rester ici, on va bouger un peu. Viens...
- YDR C'est beau, le parc, à cette heure-là. Le vent est tombé, le monde est relax, on sent encore la chaleur de la journée, mais sans le soleil qui tape.

- BD Tout à fait, on est sur le même beat. Et c'est justement de ça qu'on va parler aujourd'hui.
- YDR De quoi? Des belles soirées de juillet?
- BD Non, des beats, des rythmes. Ceux de la musique, mais aussi ceux des jours et des nuits. Et, bien entendu, ceux de l'activité nerveuse dans ton cerveau! C'est impossible de résumer tout ce qu'on s'est dit jusqu'à maintenant, mais juste pour se mettre dans le beat, donc, je te rappellerai qu'on est quand même passé, mine de rien, de l'émergence des premières cellules vivantes



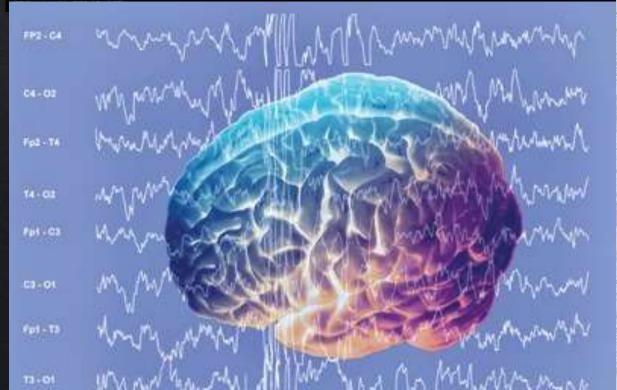
L'activité dynamique de nos rythmes cérébraux durant l'éveil, le sommeil et le rêve

Où l'on va enfin pouvoir commencer à faire des liens entre l'activité neuronale et la pensée. Mais pour y parvenir, il faudra d'abord rappeler que nous sommes le fruit de processus dynamiques à différentes échelles de temps. Puis, en se situant sur l'échelle des temps les plus courts, on découvrira que l'activité dynamique de notre cerveau est de nature endogène et auto-organisée. Et que différents modèles de systèmes non linéaires éclairent la dynamique cérébrale avec leurs attracteurs ponctuels, étranges ou cycliques. Nous nous attarderons ensuite sur nos différents rythmes cérébraux et leurs interactions complexes et constaterons leur importance pour comprendre le sommeil et le rêve. Seront ensuite explorés les trois états de conscience que sont l'éveil, le sommeil lent et le sommeil paradoxal. Et on terminera en abordant la consolidation de nos apprentissages durant le sommeil et une question fort simple mais difficile: pourquoi on rêve?



- BD 19 h pile. Y'a pas à dire, t'es un gars ponctuel!
- YDR Facile: si j'ai pas donné moi-même cent rendez-vous à la statue de Félix Leclerc, j'en ai pas donné un! Et pis j'avais hâte d'en découdre avec toi! (rires)
- BD Mais pour ça, on va pas rester ici, on va bouger un peu. Viens...
- YDR C'est beau, le parc, à cette heure-là. Le vent est tombé, le monde est relax, on sent encore la chaleur de la journée, mais sans le soleil qui tape.

- BD Tout à fait, on est sur le même beat. Et c'est justement de ca qu'on va parler aujourd'hui.
- YDR De quoi? Des belles soirées de juillet?
- BD Non, des beats, des rythmes. Ceux de la musique, mais aussi ceux des jours et des nuits. Et, bien entendu, ceux de l'activité nerveuse dans ton cerveau! C'est impossible de résumer tout ce qu'on s'est dit jusqu'à maintenant, mais juste pour se mettre dans le beat, donc, je te rappellerai qu'on est quand même passe, mine de rien, de l'émergence des premières cellules vivantes



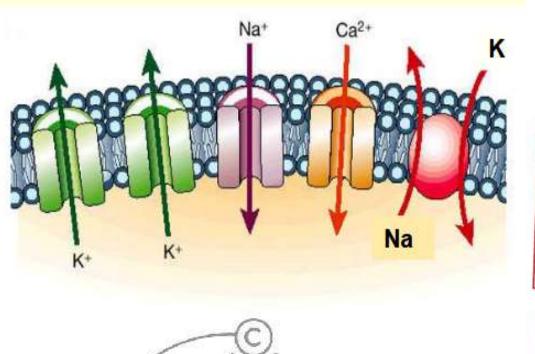
L'activité dynamique de nos rythmes cérébraux durant l'éveil, le sommeil et le rêve

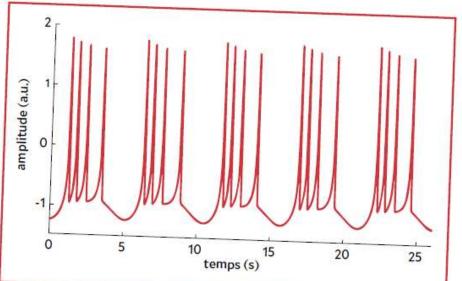
Où l'on va enfin pouvoir commencer à faire des liens entre l'activité neuronale et la pensée. Mais pour y parvenir, il faudra d'abord rappeler que nous sommes le fruit de processus dynamiques à différentes échelles de temps. Puis, en se situant sur l'échelle des temps les plus courts, on découvrira que l'activité dynamique de notre cerveau est de nature endogène et auto-organisée. Et que différents modèles de systèmes non linéaires éclairent la dynamique cérébrale avec leurs attracteurs ponctuels, étranges ou cycliques. Nous nous attarderons ensuite sur nos différents rythmes cérébraux et leurs interactions complexes et constaterons leur importance pour comprendre le sommeil et le rêve. Seront ensuite explorés les trois états de conscience que sont l'éveil, le sommeil lent et le sommeil paradoxal. Et on terminera en abordant la consolidation de nos apprentissages durant le sommeil et une question fort simple mais difficile: pourquoi on rêve?

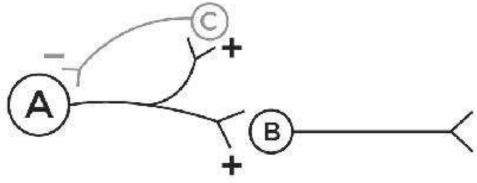


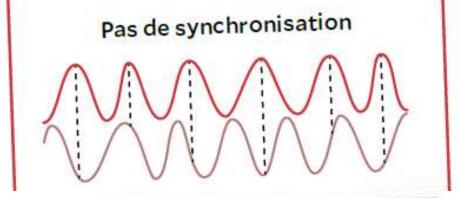
- BD 19 h pile. Y'a pas à dire, t'es un gars ponctuel!
- YDR Facile: si j'ai pas donné moi-même cent rendez-vous à la statue de Félix Leclerc, j'en ai pas donné un! Et pis j'avais hâte d'en découdre avec toi! (rires)
- BD Mais pour ça, on va pas rester ici, on va bouger un peu. Viens...
- YDR C'est beau, le parc, à cette heure-là. Le vent est tombé, le monde est relax, on sent encore la chaleur de la journée, mais sans le soleil qui tape.

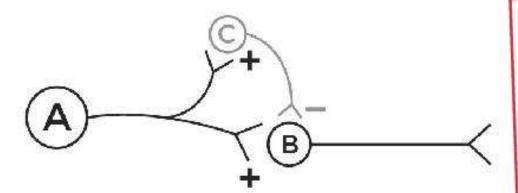
- BD Tout à fait, on est sur le même beat. Et c'est justement de ça qu'on va parler aujourd'hui.
- YDR De quoi? Des belles soirées de juillet?
- BD Non, des beats, des rythmes. Ceux de la musique, mais aussi ceux des jours et des nuits. Et, bien entendu, ceux de l'activité nerveuse dans ton cerveau! C'est impossible de résumer tout ce qu'on s'est dit jusqu'à maintenant, mais juste pour se mettre dans le beat, donc, je te rappellerai qu'on est quand même passé, mine de rien, de l'émergence des premières cellules vivantes

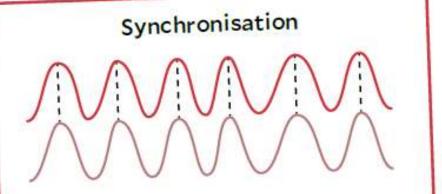








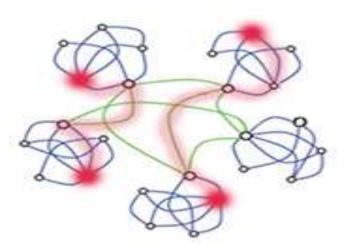


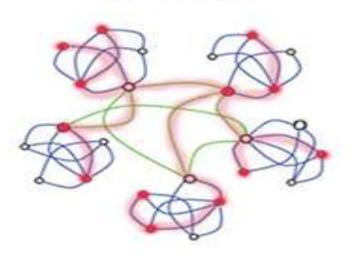


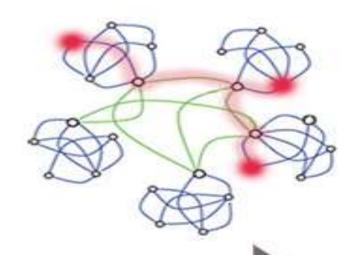
Coalition pour une situation A

Compétition entre différents attracteurs

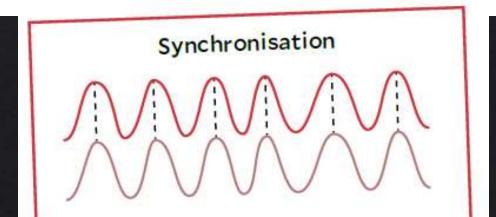
Coalition pour une situation B

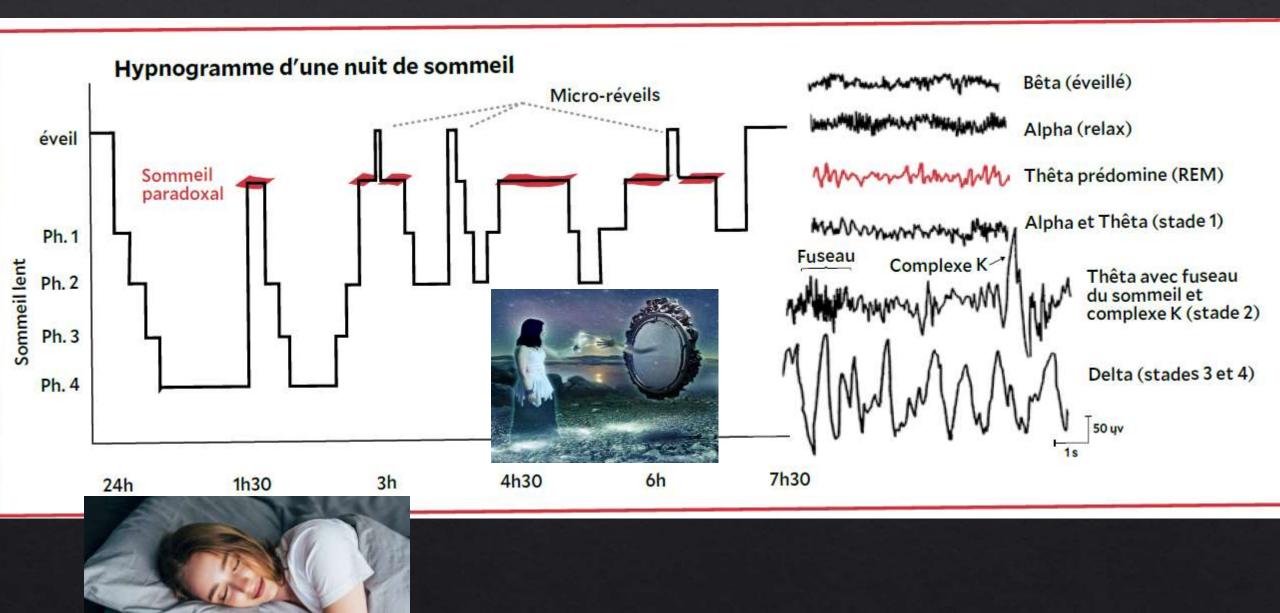


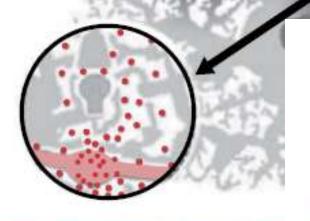


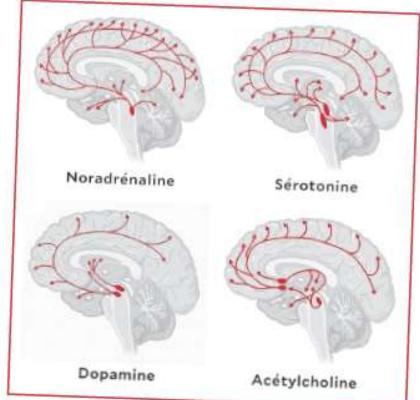


Recherche d'une coalition mieux adaptée

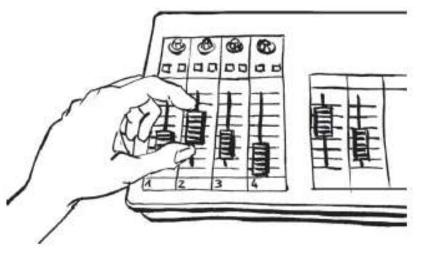


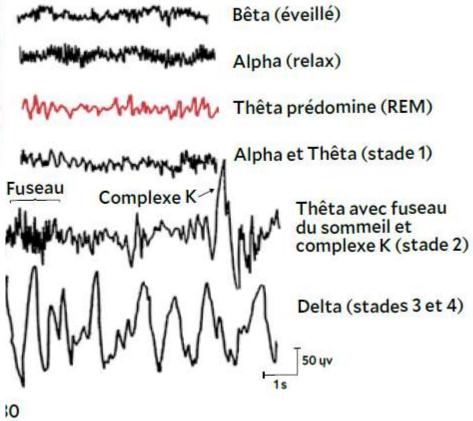




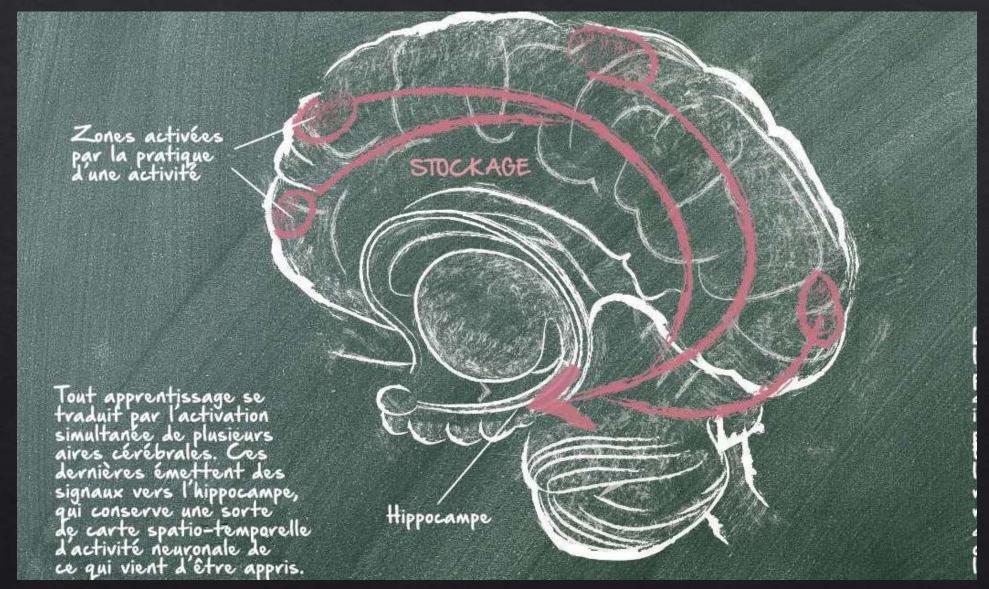


Neuromodulation

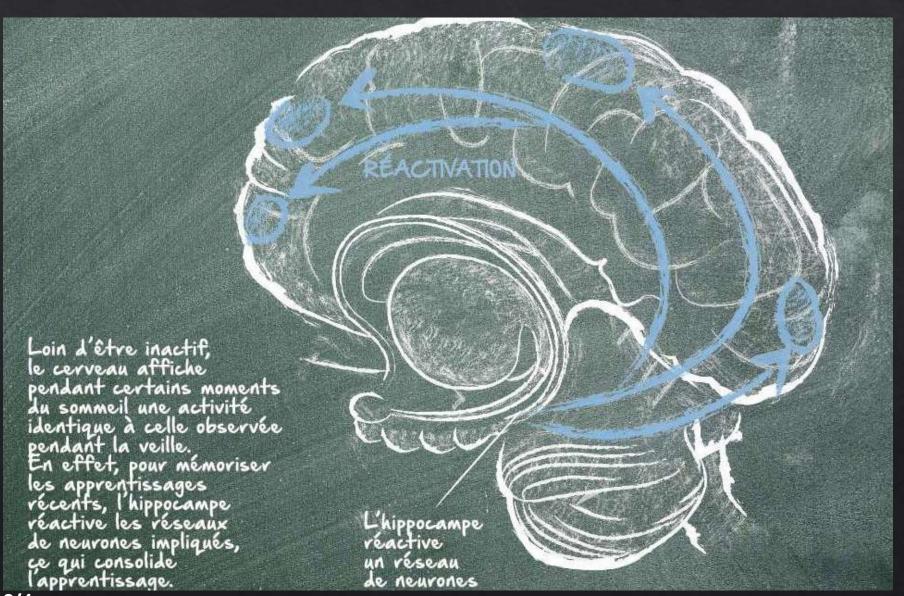


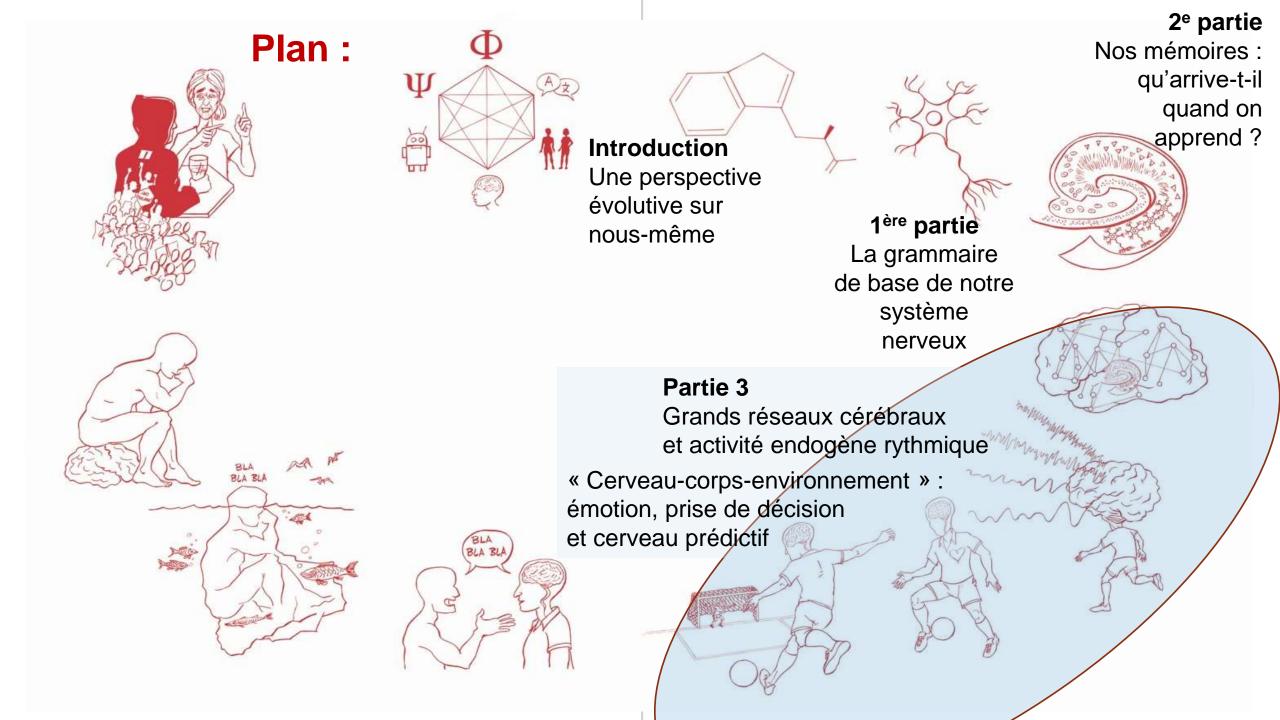


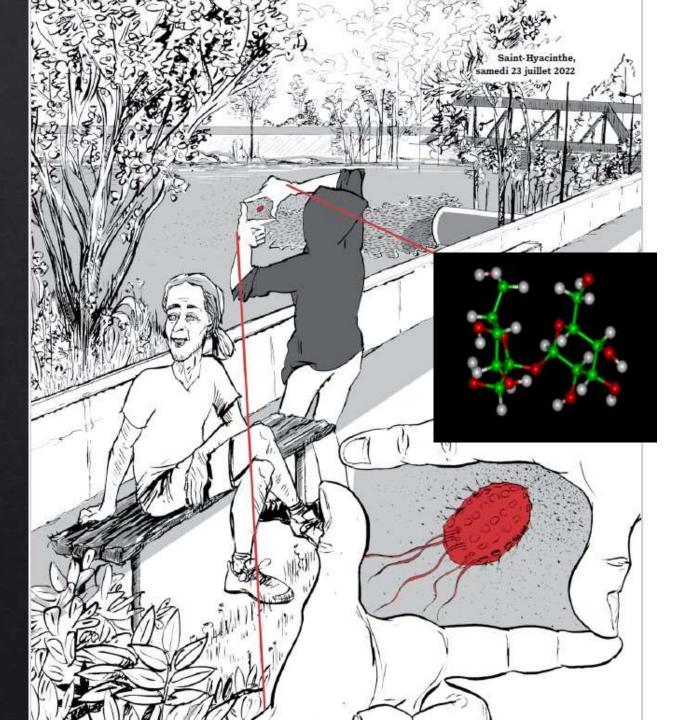
Cerveau optimisé pour l'encodage le jour...



... et pour la **réactivation** et **consolidation** la nuit.







7e rencontre Cerveau et corps ne font qu'un: l'origine des émotions

Où l'on se rend compte que, ô surprise, on a un corps! Dans le sens où l'évolution du cerveau qu'on a esquissée jusqu'ici ne s'est pas faite dans le vide, mais bien toujours dans des êtres vivants qui attribuent des valeurs aux choses en fonction des besoins de leur corps. Et c'est à partir de ce constat qu'on pourra remonter l'origine évolutive de nos émotions. Et constater que tous les grands systèmes du corps humain sont intimement liés. Ce que l'exemple du stress montre bien à travers les nombreux mécanismes par lesquels le stress chronique affaiblit notre système immunitaire. On finira en considérant où en est la recherche sur les émotions, ce qui nous fera réaliser qu'elles ne sont pas si différentes du reste de notre cognition. Et que ces états subjectifs, en plus d'être « incarnés », sont aussi toujours situés dans un contexte qui leur donne une coloration particulière et parfois intense, comme Yvon en fera l'expérience...



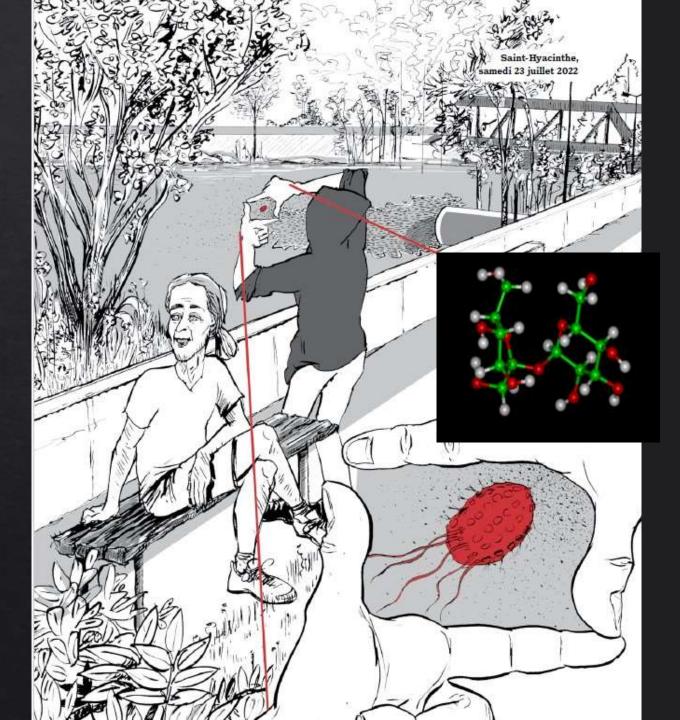
BD C'est bon? Ça roule?

YDR Oui, mais comme j'te dis, avec le bruit du bus, le son est pas génial.

BD Du moment qu'on entend ce qu'on dit. C'est juste que je voulais commencer officiellement la rencontre dans cet autobus 200 qui va de Longueuil à Saint-Hyacinthe et que toi et moi, Yvon, on a pris si souvent.

YDR Ouais, pour rentrer à «Saint-Hyacinthe-lajolie» par la rue Dessaulles qui brille justement pas par sa beauté et son aménagement, comme ben des rues principales de p'tites villes au Québec Mais bon, c'est là qu'on a grandi tous les deux, pis ces rues vont toujours avoir de quoi de spécial pour nous, j'ai l'impression.

BD C'est pas mal pour ça que j'ai tenu à ce qu'on vienne jusqu'ici pour cette rencontre, parce qu'on va entre autres parler des émotions aujourd'hui. Et comme avec la famille et l'adolescence, on a tous en général été assez bien servis côté émotions, je me suis dit que ce serait le match parfait! (rires) Et tant qu'à faire un retour aux sources, je propose qu'on commence notre promenade sur... la Promenade! On pourrait aller la



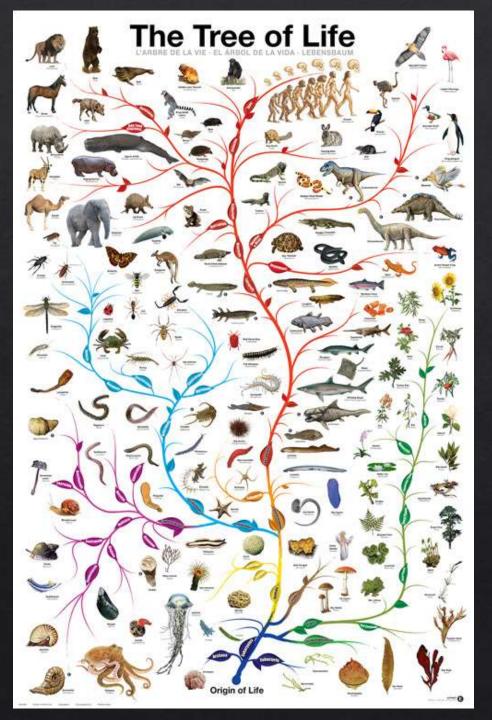
Le **sucrose** est une molécule physicochimique. Il n'a pas de statut d'**aliment** dans l'absolu.

Le sucrose en tant qu'aliment est plutôt une caractéristique « relationnelle », liée au **métabolisme de la bactérie** qui peut l'assimiler et en soutirer de l'énergie.

Le sucrose n'a donc pas de signification ou de valeur comme nourriture en soi, mais seulement du point de vue du corps (et du métabolisme) de la bactérie.

La signification et la valeur des choses (valeurs positives ou négatives) **ne préexiste donc pas** dans le monde physique, elle n'est pas donnée d'avance.

Elle dépend du corps d'un organisme particulier, de sa physiologie et des actions qu'il peut poser.



Par conséquent, pour chaque organisme, vivre est un processus créateur de sens.

Autrement dit la matière, lorsqu'elle est **organisée** d'une certaines manière (en organismes vivants (autopoïèse)),

fait **émerger** la cognition comme **sense-making** (et non plus comme simple « résolution de problèmes »)

La **cognition** est ainsi considérée comme quelque chose que possèdent **tous les organismes biologiques incarnés et autonomes.**

The "life-mind continuity thesis" (une position propre à l'énaction de Varela, Thompson, Di Paolo…)

Linguistic Bodies

The Continuity between Life and Language 2018

By Ezequiel A. Di Paolo, Elena Clare Cuffari and Hanne De Jaegher https://mitpress.mit.edu/books/linguistic-bodies#.W427swDwM11.facebook

Les être vivant vont ainsi attribuer une signification bonne ou mauvaise aux choses et aux êtres qu'ils rencontrent, en accord avec le type de corps particulier qu'ils ont à maintenir en vie.

C'est pourquoi ils sont intrinsèquement concerné par le monde

et ont cette curiosité d'explorer leur environnement parce qu'il est promesse de ressources.

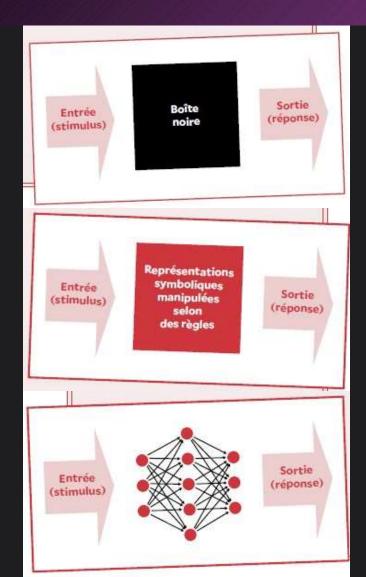


→ Cette motivation pour l'action a beaucoup à voir avec les **émotions**

- la peur, qui permet de mobiliser nos ressources pour faire face à la menace
- la colère, pour se protéger ou pour protéger les objets gratifiants trouvés
- une fois notre survie assurée, l'essentiel devient alors de se reproduire et plusieurs émotions vont agir comme moteur pour **chercher un partenaire sexuel**, en **conquérir un**, puis **s'y attacher assez longtemps** pour élever les enfants.



- Stop this metaphysical nonsense...



Dualisme

Behaviorisme

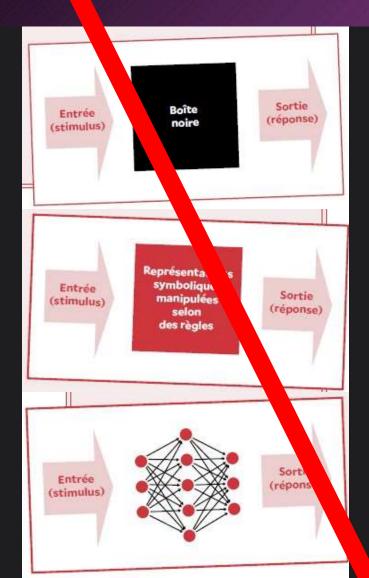
Cognitivisme

Connexionnisme

Il semble donc manquer quelque chose de fondamental aux modèles de la cognition du siècle dernier...

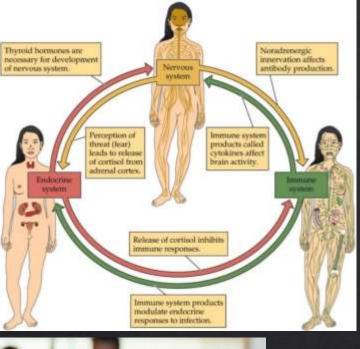


Stop this etaphysical nonsense...



Il manque toujours le corps vivant!

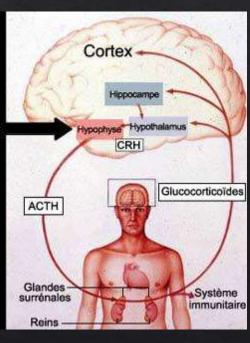






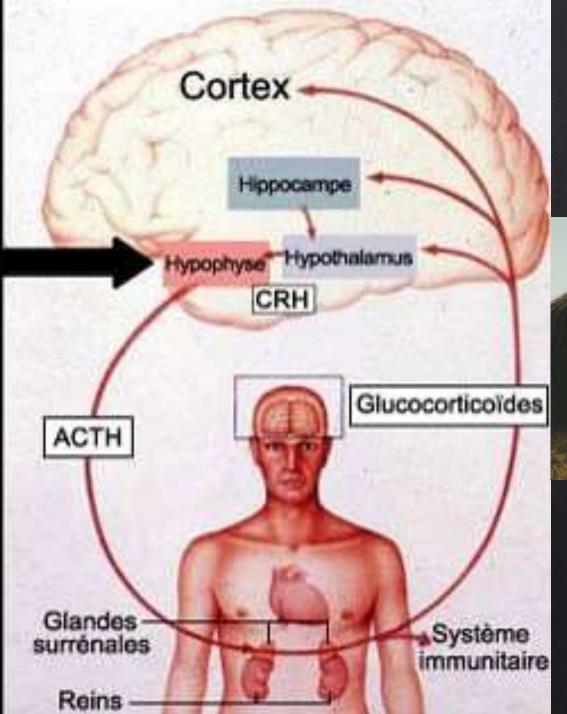


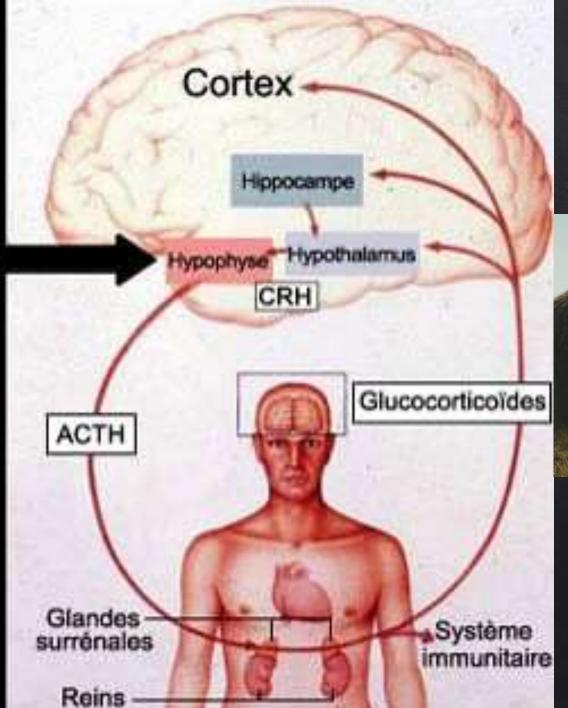




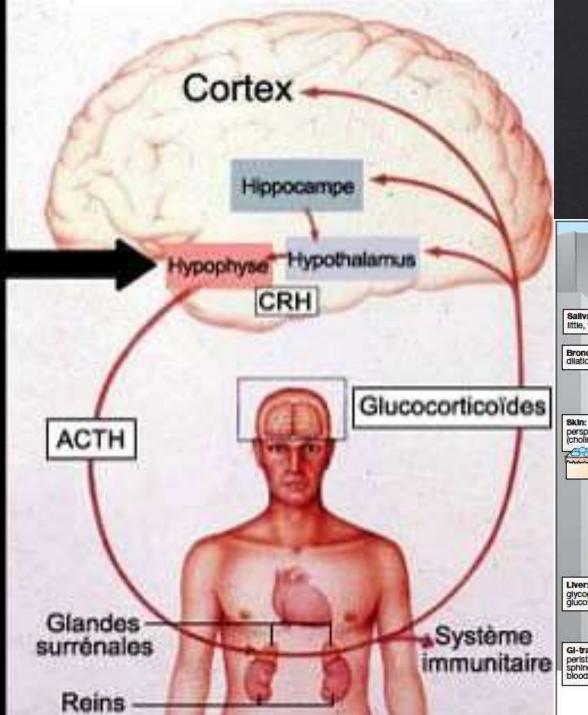
Les sciences cognitives contemporaines sont devenues...



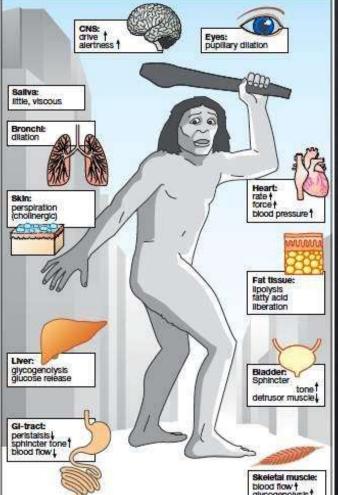


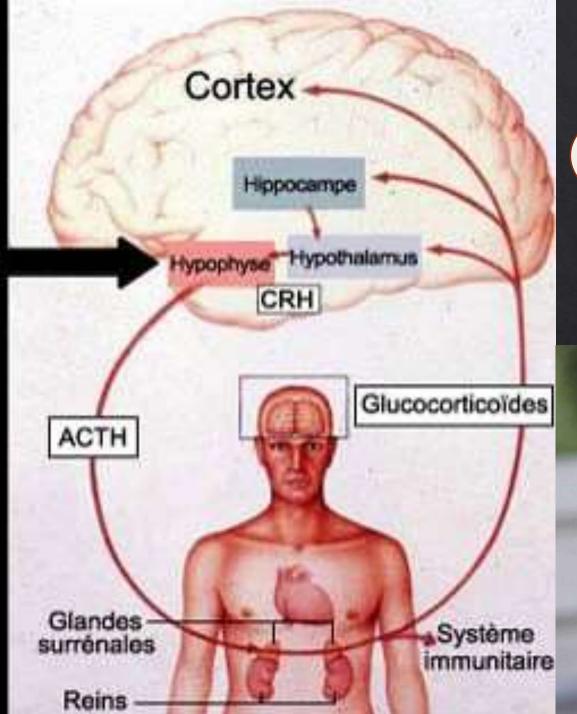




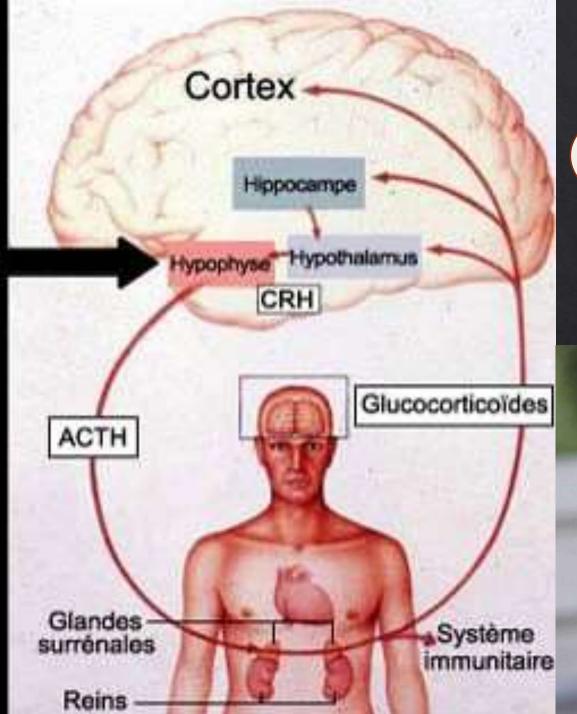








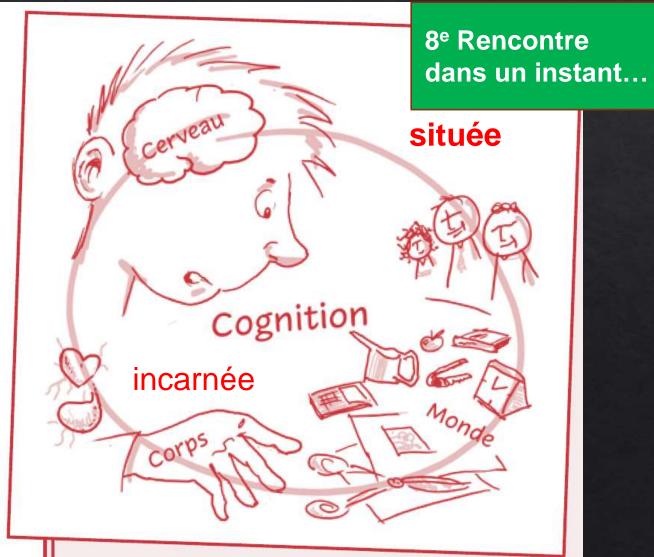








Les sciences cognitives contemporaines sont devenues...





Les sciences cognitives contemporaines sont devenues...

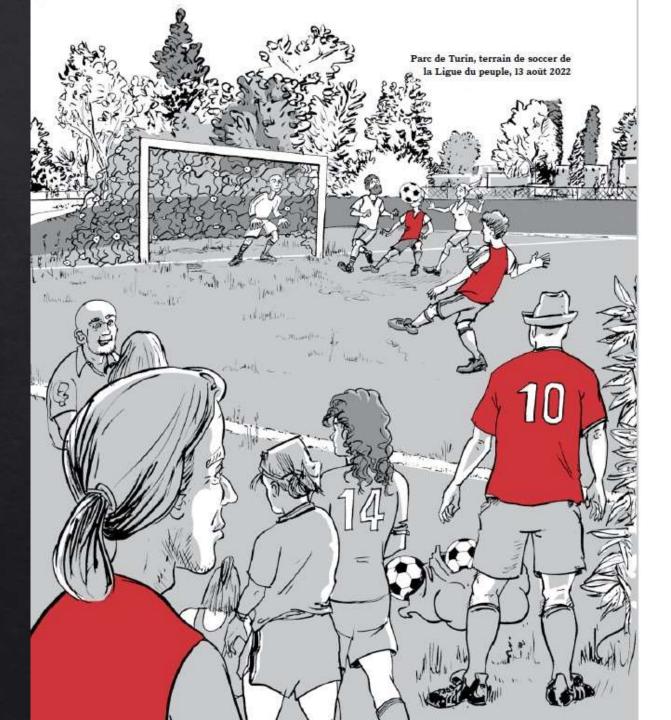
située

"This is the idea that the boundaries of cognitive systems are nested and multiple – and that, with respect to its study, cognition has no fixed or essential boundaries."



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

Cognition incarnée **Multiscale Integration: Beyond Internalism and Externalism** étendue ww.researchgate.net/publication/330578698_Multiscale_Integration_Beyond_Internalism_and_Externalis m?fbclid=IwAR03QOSB_oTUxpgjO0JCcNjLr-gruLldCRdrQ8nN827y4nUMYG7txe89DR8



Prédire et simuler le monde pour décider quoi faire

Où, ayant compris que c'est en agissant que notre cerveaucorps fait émerger son monde de sens, on se demandera comment il décide à tout moment de faire telle ou telle action. On verra que l'environnement dans lequel on se trouve nous suggère constamment des opportunités d'action ou affordances, lesquelles vont avoir une grande importance dans le choix de nos comportements. Tellement, qu'on va parler d'un tournant pragmatique en sciences cognitives en ce qui concerne notre compréhension de la prise de décision. En particulier pour la prise de décision rapide, celle de tous ces choix que nous faisons à longueur de journée sans y penser. On entrera ainsi dans le vaste monde des simulations mentales, ce qui nous amènera à voir le cerveau comme une machine à faire des prédictions. Et après avoir donné un aperçu de ce que c'est au juste, l'attention, on élargira le cadre explicatif pour montrer que l'attention, l'imagination et la compréhension s'éclairent sous un jour nouveau à la lumière du cerveau prédictif.

BD Une deux... Une deux... Bon. On a rien qu'un micro, mais il fonctionne.

Rémy Qu'est-ce qui est arrivé à l'autre?

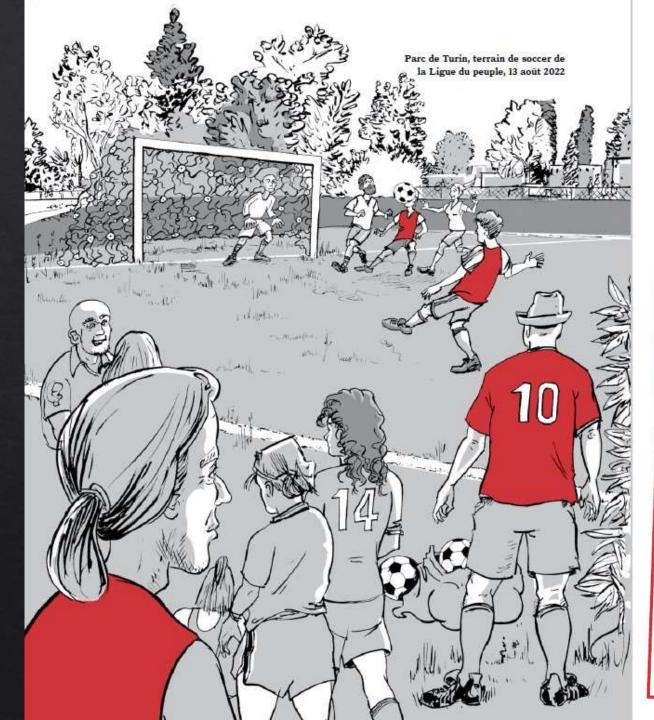
BD Yvon a oublié de l'enlever quand il s'est rué vers le bus à Saint-Hyacinthe. J'espère qu'il va avoir pensé à l'apporter.

Rémy Je connaissais pas ce p'tit parc. C'est tranquille, y'a pas un chat.

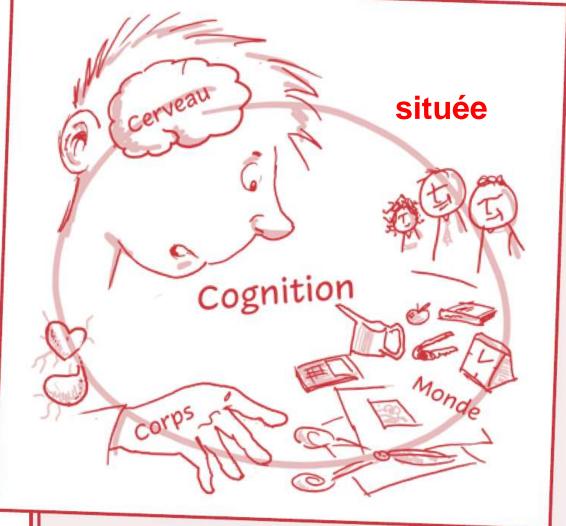
BD Pourtant, c'est bien ici qu'il nous a donné rendez-vous, au parc de Turin, à 11 heures moins quart. Rémy Tu lui as pas reparlé depuis la dernière

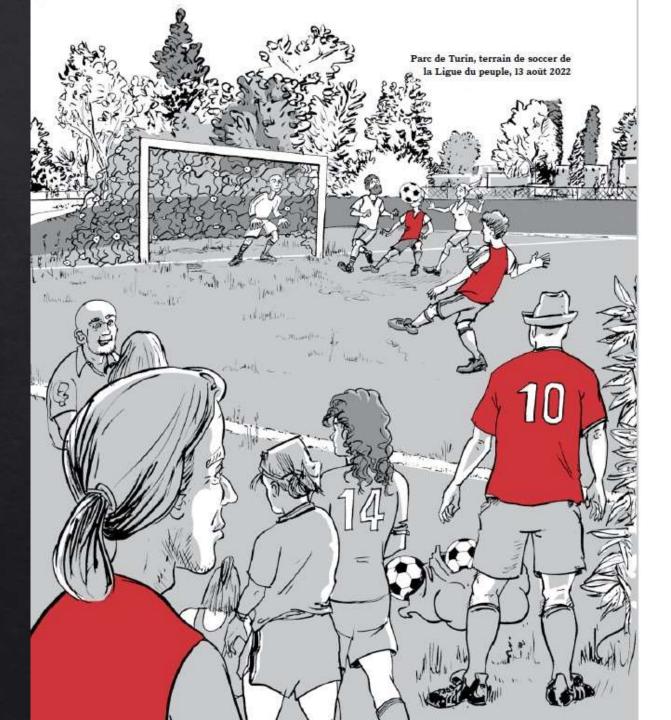
BD Eh non. Je lui ai envoyé des courriels et laissé des messages sur sa boîte vocale, mais rien, silence radio... pendant presque trois semaines, donc. Jusqu'à ce qu'il m'ècrive hier, me disant simplement qu'il «venait de sortir du bois », qu'il était prêt à reprendre nos rencontres et qu'il nous invitait à le rejoindre ce matin à son match de soccer.

Rémy Je vois effectivement des buts, mais sérieux, ç'a plutôt l'air d'un terrain vague en terre battue avec un peu d'herbe sur les bords pour pique-niquer qu'un terrain de soccer!



Prédire et simuler le monde pour décider quoi faire





Prédire et simuler le monde pour décider quoi faire



Rémy Qu'est-ce qui est arrivé à l'autre?

BD Yvon a oublié de l'enlever quand il s'est rué vers le bus à Saint-Hyacinthe. J'espère qu'il va avoir pensé à l'apporter.

Rémy Je connaissais pas ce p'tit parc. C'est tranquille, y'a pas un chat.

BD Pourtant, c'est bien ici qu'il nous a donné rendez-vous, au parc de Turin, à 11 heures moins quart. BD Eh non. Je lui ai envoyé des courriels et laissé des messages sur sa boîte vocale, mais rien, silence radio... pendant presque trois semaines, donc. Jusqu'à ce qu'il m'ècrive hier, me disant simplement qu'il « venait de sortir du bois », qu'il était prêt à reprendre nos rencontres et qu'il nous invitait à le rejoindre ce matin à son match de soccer.

Rémy Je vois effectivement des buts, mais sérieux, ç'a plutôt l'air d'un terrain vague en terre battue avec un peu d'herbe sur les bords pour pique-niquer qu'un terrain de soccer!



Car dans une journée, on prend des dizaines et des dizaines de décisions sans y penser vraiment...

Pour ces décisions simples et rapides





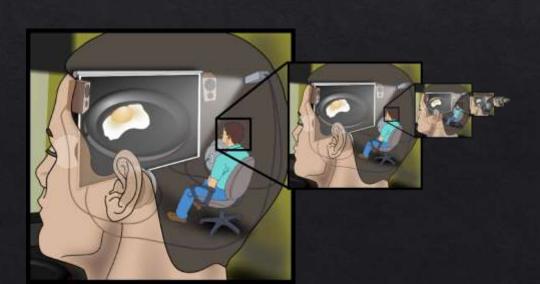


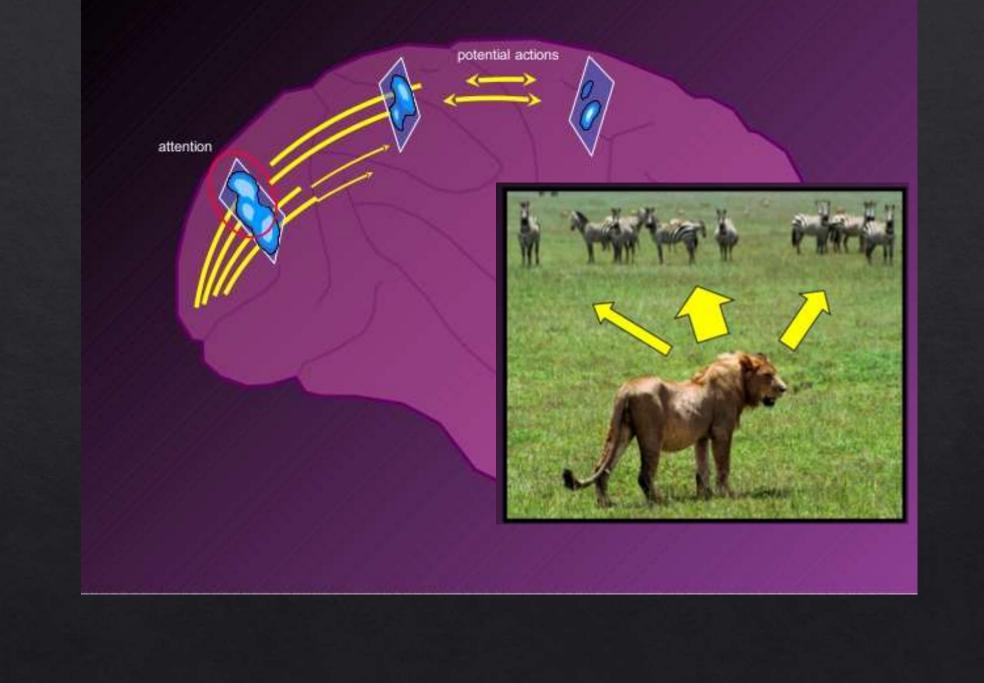
les données expérimentales <u>n'appuient pas</u> le schéma classique :

« décision → préparation du mouvement → action »

Qui soulève bien d'autres problèmes...

Comment prend-on alors ces décisions ?



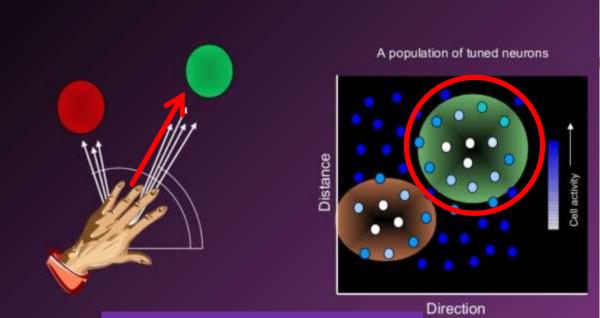


A population of tuned neurons Output Direction

1) <u>Préparation</u> d'actions possibles :

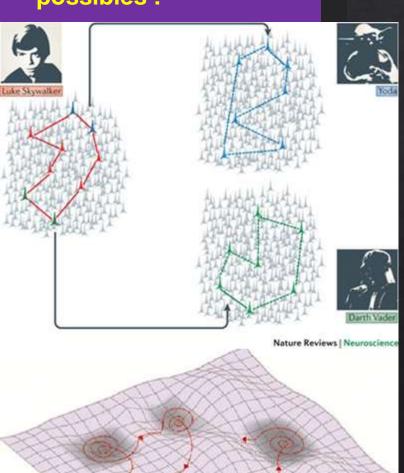
Deux groupes de neurones augmentent leur activité en fonction des deux directions intéressantes ici

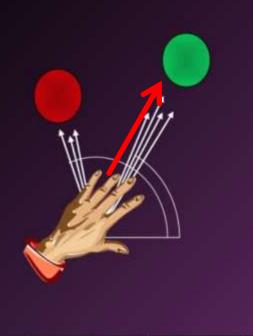
1) <u>Préparation</u> d'actions possibles :



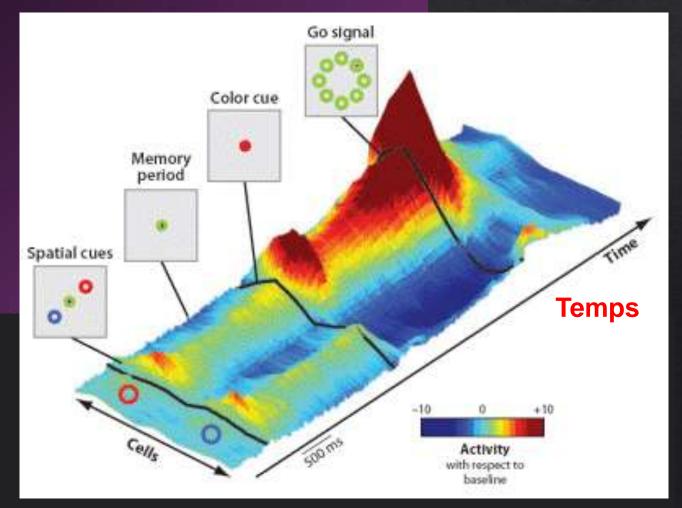
2) <u>Sélection</u> d'une action :

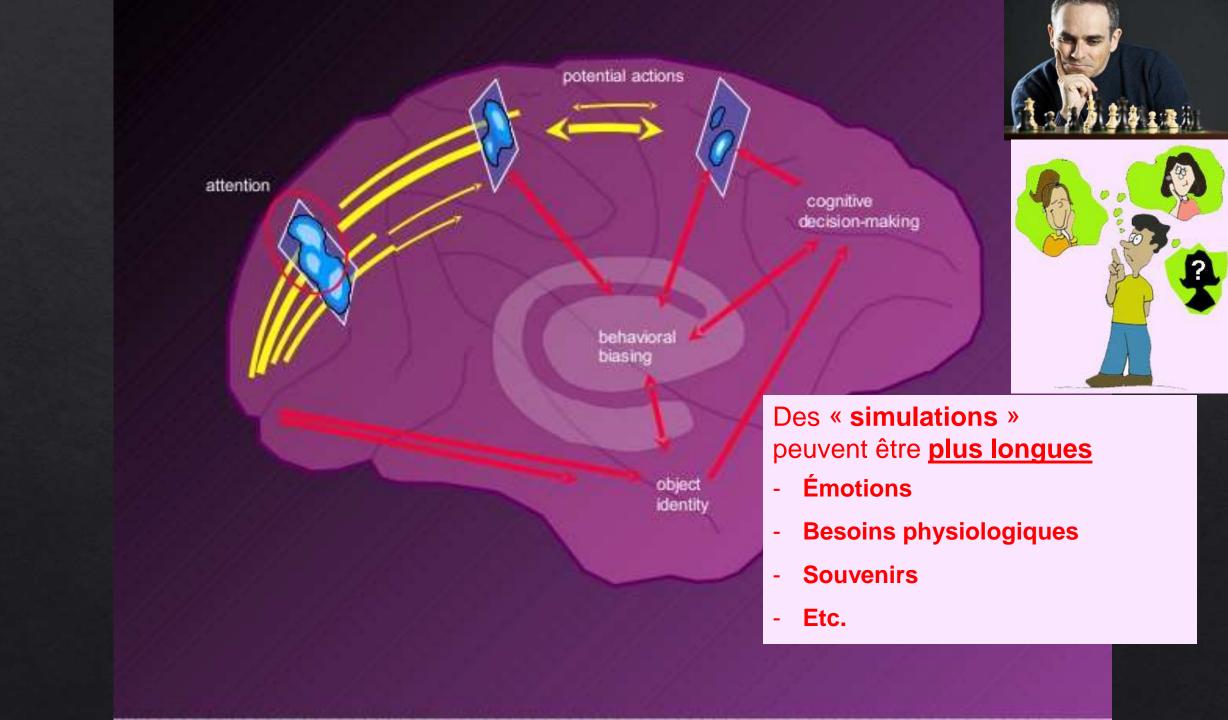
Un groupe de neurones va remporter la « compétition » dû à la prédominance de son activité.



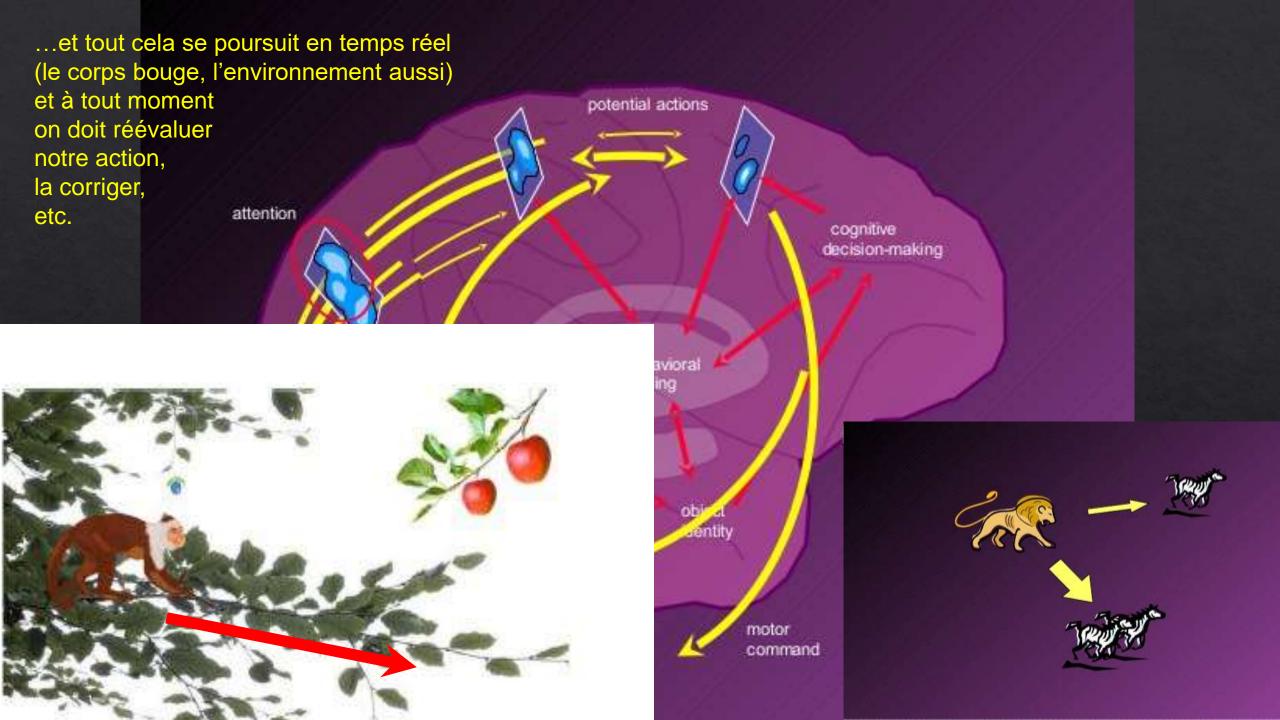


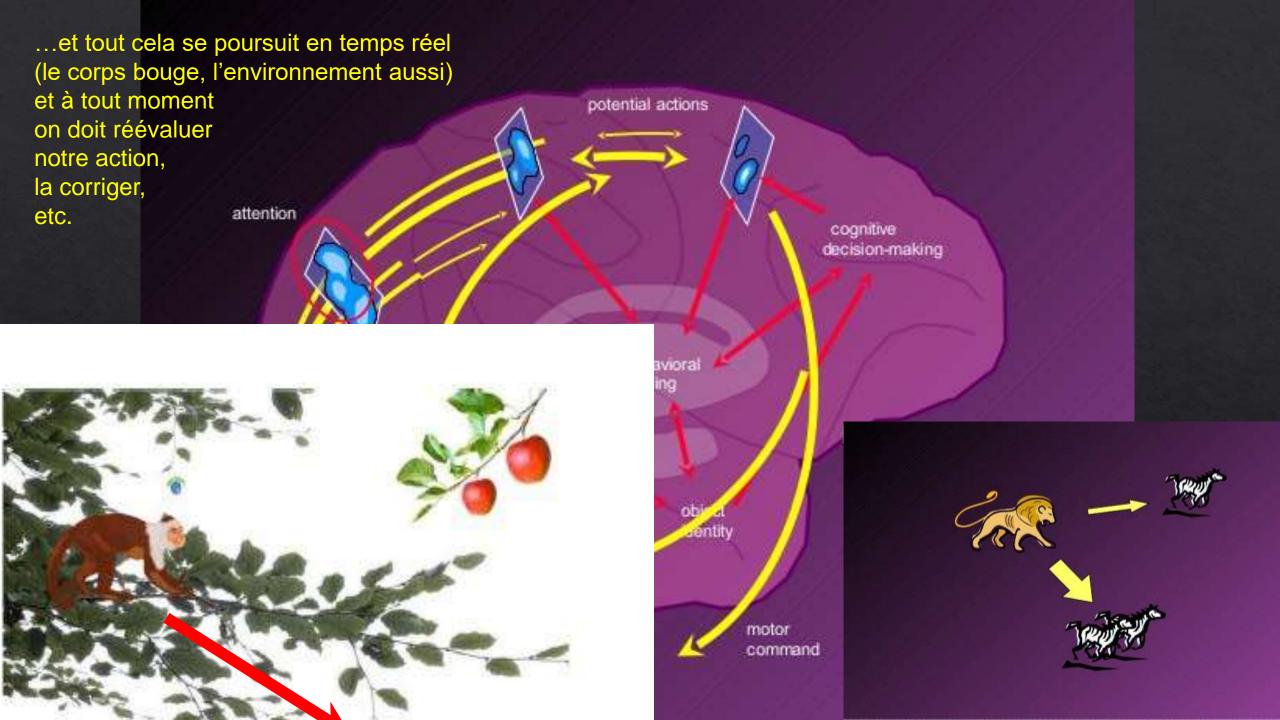
Niveau d'activité de deux populations de neurones

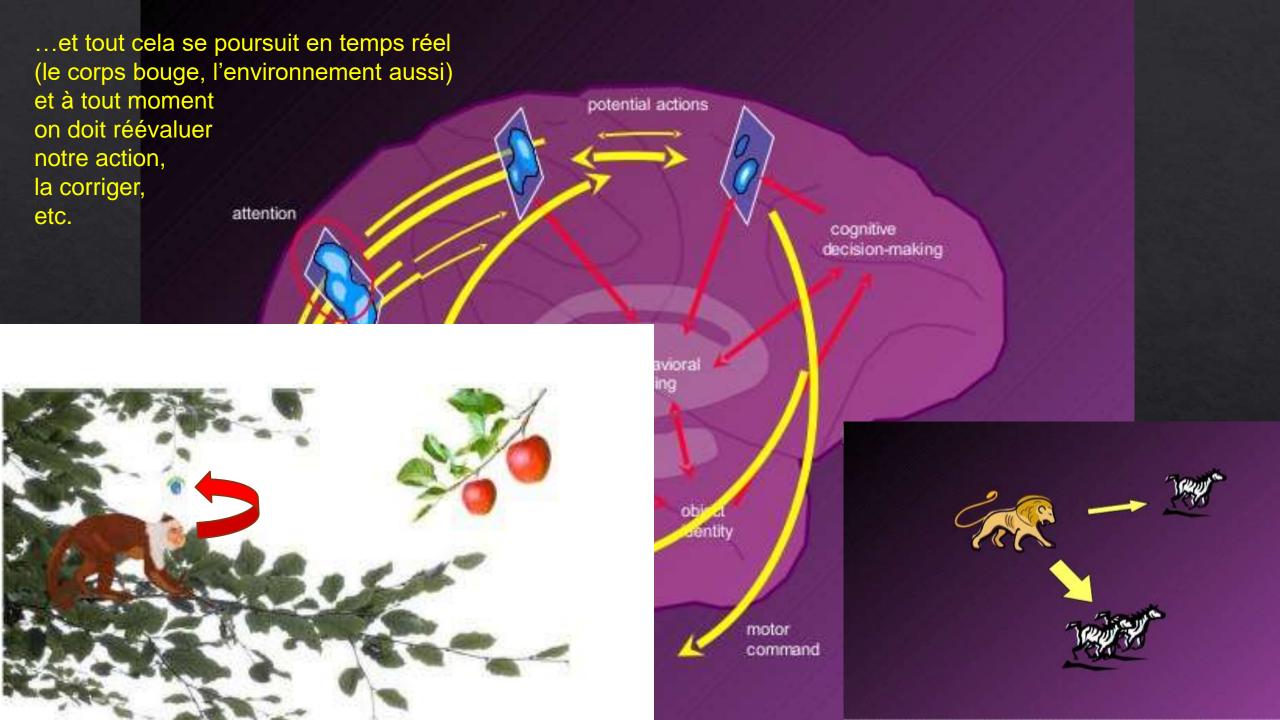




...et tout cela se poursuit en temps réel (le corps bouge, l'environnement aussi) et à tout moment potential actions on doit réévaluer notre action, la corriger, attention etc. cognitive decision-making edicted behavioral edback biasing motor visual feedback command







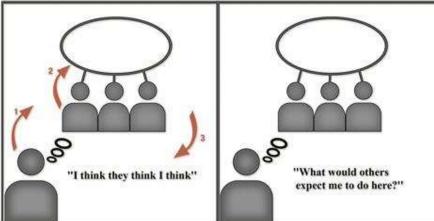
Pour trouver nos ressources et éviter les dangers pour notre intégrité physique, on a donc autant besoin de réagir aux possibilités d'action immédiates que nous suggère notre environnement

(B)

que de faire des **plans abstraits** plus élaborés

impliquant souvent une connaissance approfondie du comportement des autres dans la culture particulière qui est la nôtre.





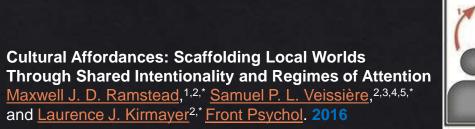
"I infer that they inten-

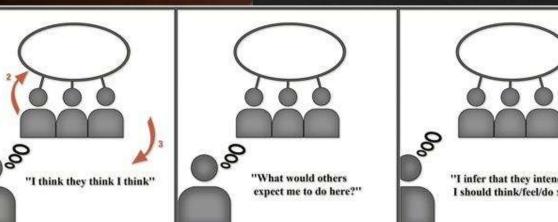
I should think/feel/do

(B)

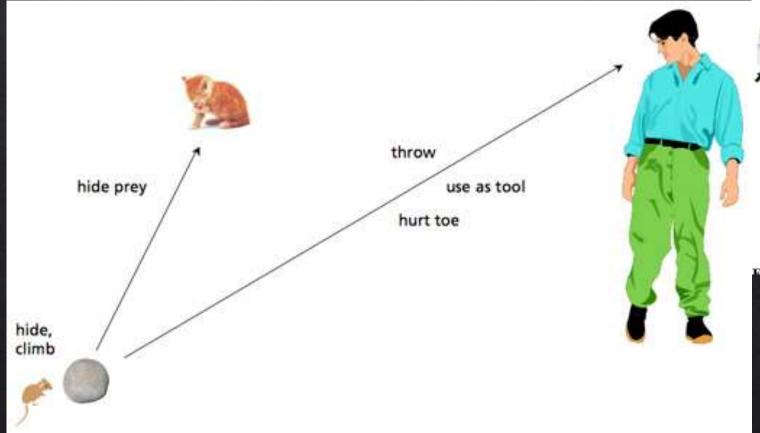
Il y a donc de **multiples niveaux** où peuvent être **simulées** nos actions.







Car on perçoit le monde dans une **perspective d'actions** suggérées par des **affordances**.

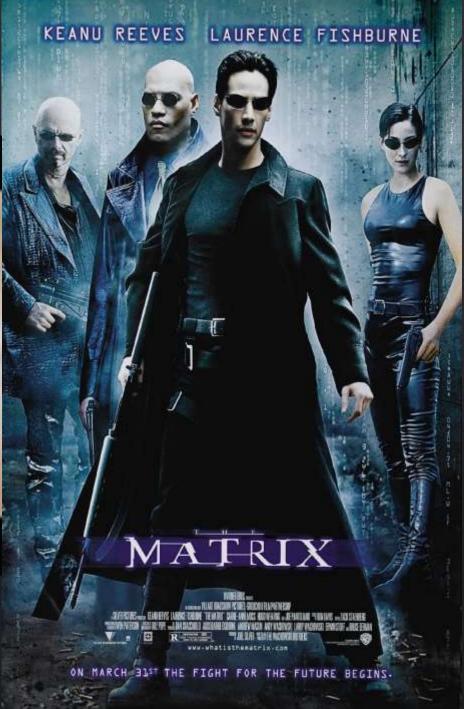


Cortex Prémoteur (main)

Préactivation ou simulation de la possibilité de prendre la roche avec la main.

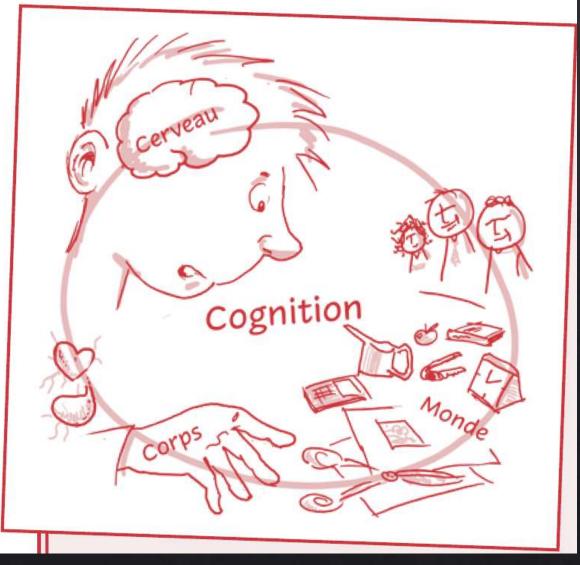
Et **simuler**, c'est un peu comme « **prédire** ce qu'on pourrait faire avec »...





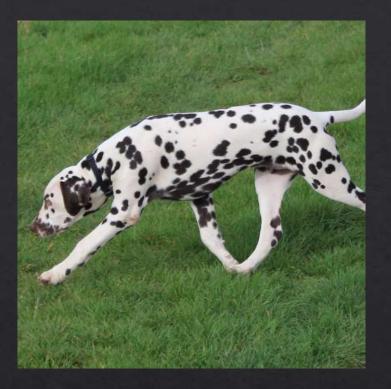
Les sciences cognitives contemporaines sont aussi prédictives!







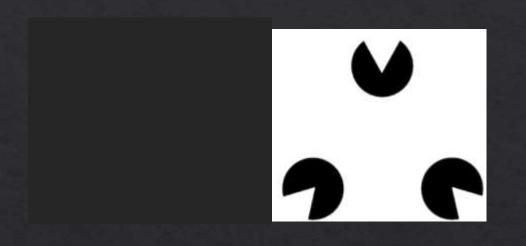


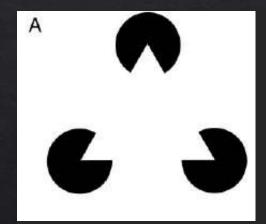


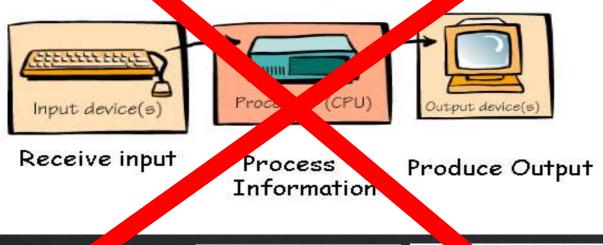


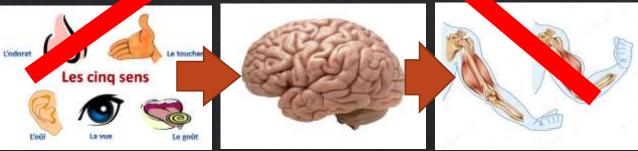




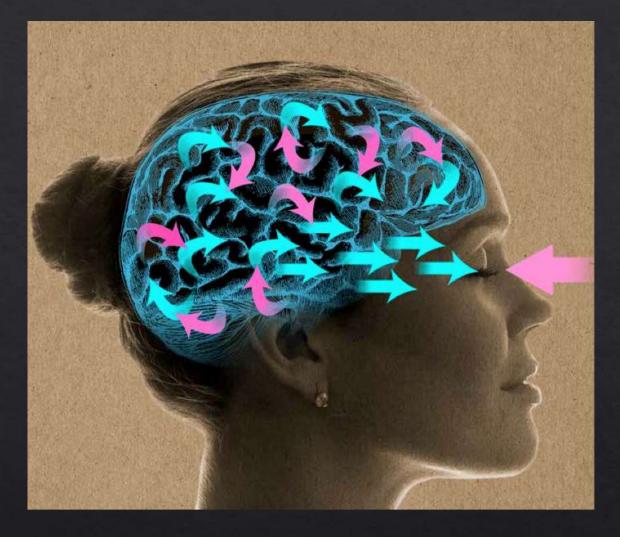








Le cerveau n'est plus vu comme un simple organe de "traitement de l'information" qui attendrait passivement ses inputs.



Mais comme une machine **pro-active** qui tente constamment **d'anticiper ou de prédire** la forme des signaux sensoriels qui lui parviennent, de leur **donner un sens.**



Car ce qu'on perçoit du monde est plus ambigu qu'on pourrait le croire.



Et donc pour **donner du sens** à tout ça, notre cerveau doit se fier à son **expérience antérieure**

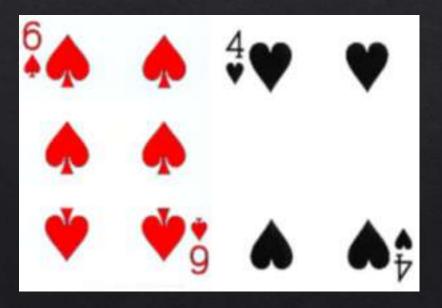


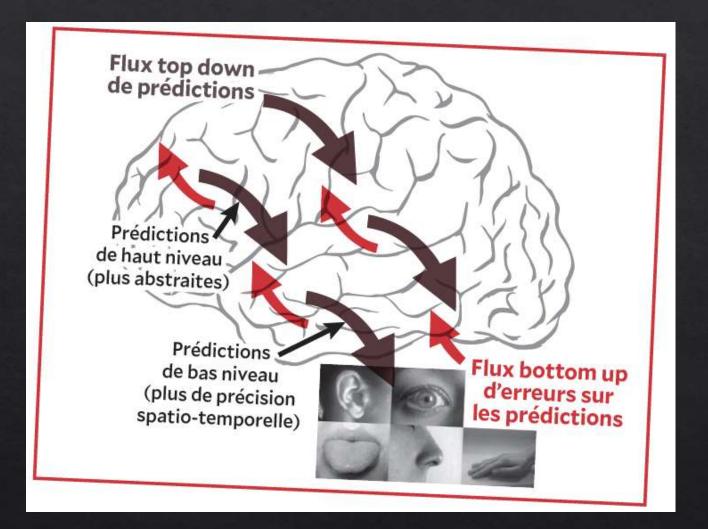
et projeter ses meilleures hypothèses sur le monde pour mieux agir et mieux survivre!



Et on va "voir le monde" en appliquant ces prédictions, souvent de manière automatique et inconsciente (les préjugés, les attentes, etc...).

Comme le montre cette expérience célèbre publiée en 1949 où des cartes à jouer ont été présentées **très brièvement** à des sujets qui devaient les identifier...



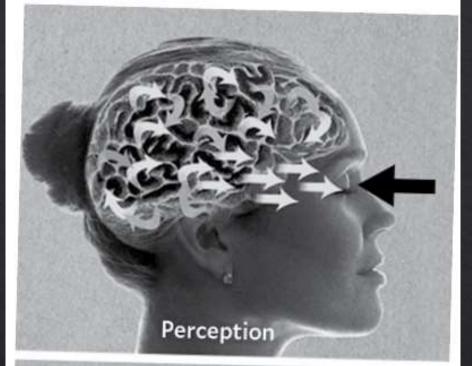


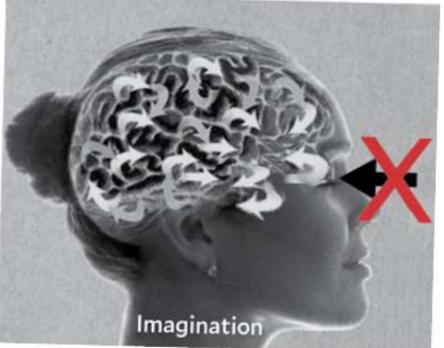
Cette approche « inside out » (plutôt que « outside in ») permet de mieux comprendre ce que fait essentiellement notre cerveau :

réduire l'écart ou l'erreur entre ce qui est prédit et ce qui arrive des sens.

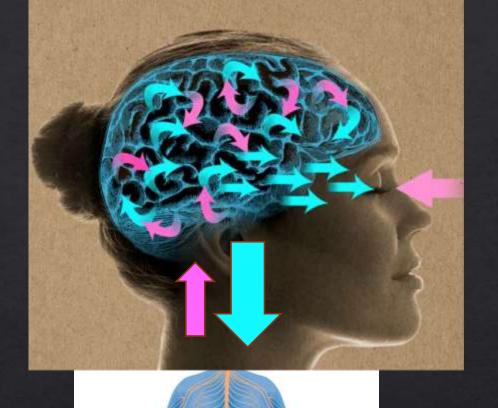
Soit en changeant nos modèles internes (apprendre),

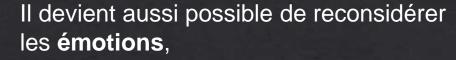
soit en changeant le monde pour qu'il corresponde davantage à nos modèles internes si on leur fait confiance (action).





Même des phénomènes comme l'imagination peuvent être réinterprétés à la lumière du cerveau prédictif.





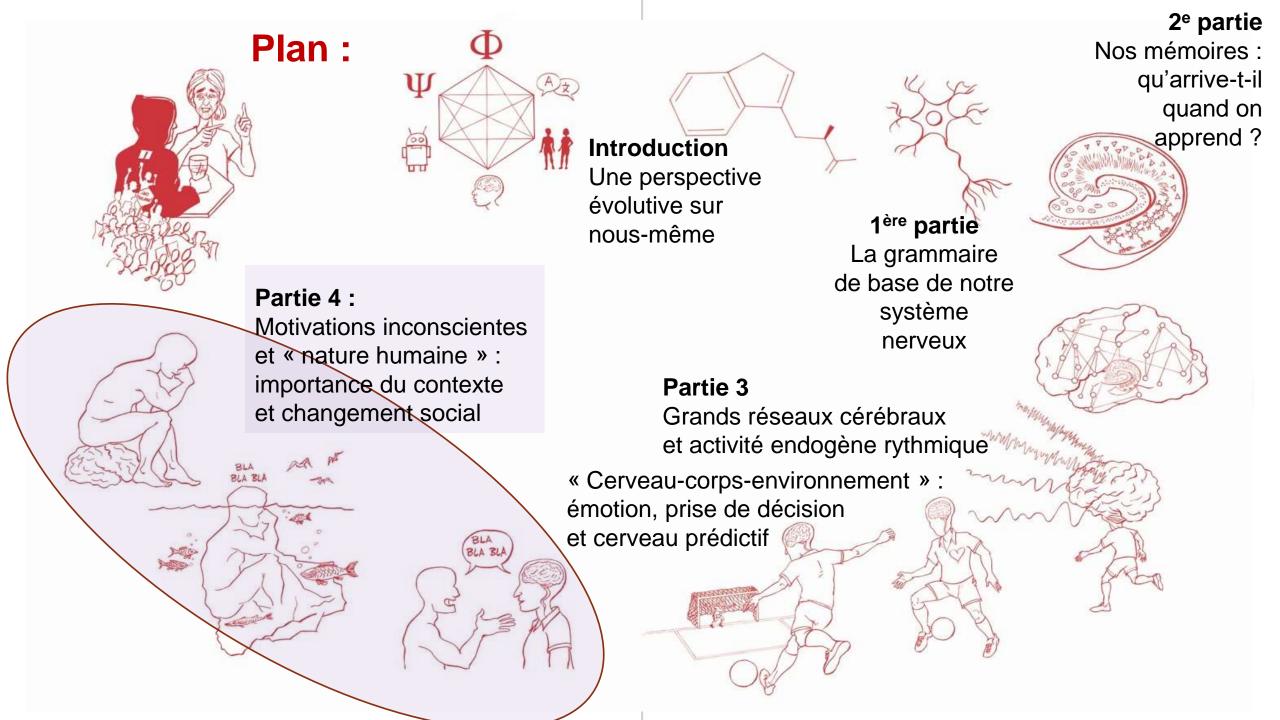
cette fois avec des **prédictions** tournées vers **l'intérieur du corps**.

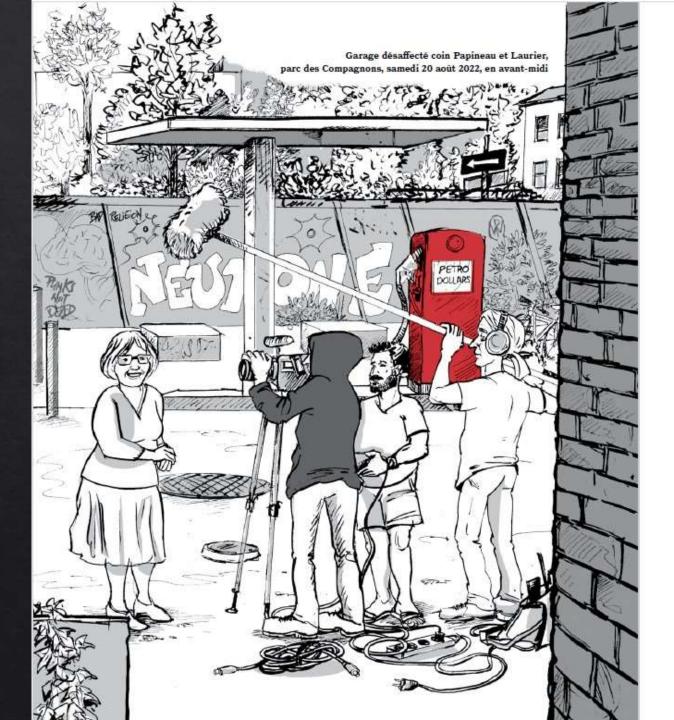
"Du point de vue de notre cerveau, notre corps n'est qu'une autre source d'intputs."

- Lisa Feldman Barrett,

Cette sensation dans mon ventre, est-ce parce que j'ai **faim**, parce qu'ai **peur**, parce que je suis **amoureux**, etc?

Le **contexte**, souvent **socioculturel**, va nous aider à mieux cerner l'émotion...





9e rencontre

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

Où, après un survol de la vie sociale dans le règne animal, on abordera enfin ce niveau social chez les êtres humains avec le phénomène unique qui caractérise notre espèce: le langage. On évoquera les débats sans fin sur son origine et les changements cognitifs associés au langage humain avant de s'attarder sur la spécificité du langage comme moyen de communication. On redescendra ensuite un peu au niveau cérébral pour explorer les réseaux cérébraux dont l'activité est associée à divers aspects du langage. Sans oublier, encore une fois, la toujours très grande importance du corps dans nos processus cognitifs qui fait que nos métaphores sont incarnées. Et que, pardessus tout, on crée nos catégories mentales grâce à notre capacité de faire des analogies. En somme, on est tellement immergé dans le langage depuis notre plus jeune âge que parler devient notre façon privilégiée de faire émerger un monde de sens avec les autres.

YDR T'as déjà perché?

BD Pas vraiment, non. Ou il y a très longtemps, une fois, pour aider une amie qui commençait sa carrière de cinéaste en faisant un court mêtrage!

YDR Ah ouais? C'était qui?

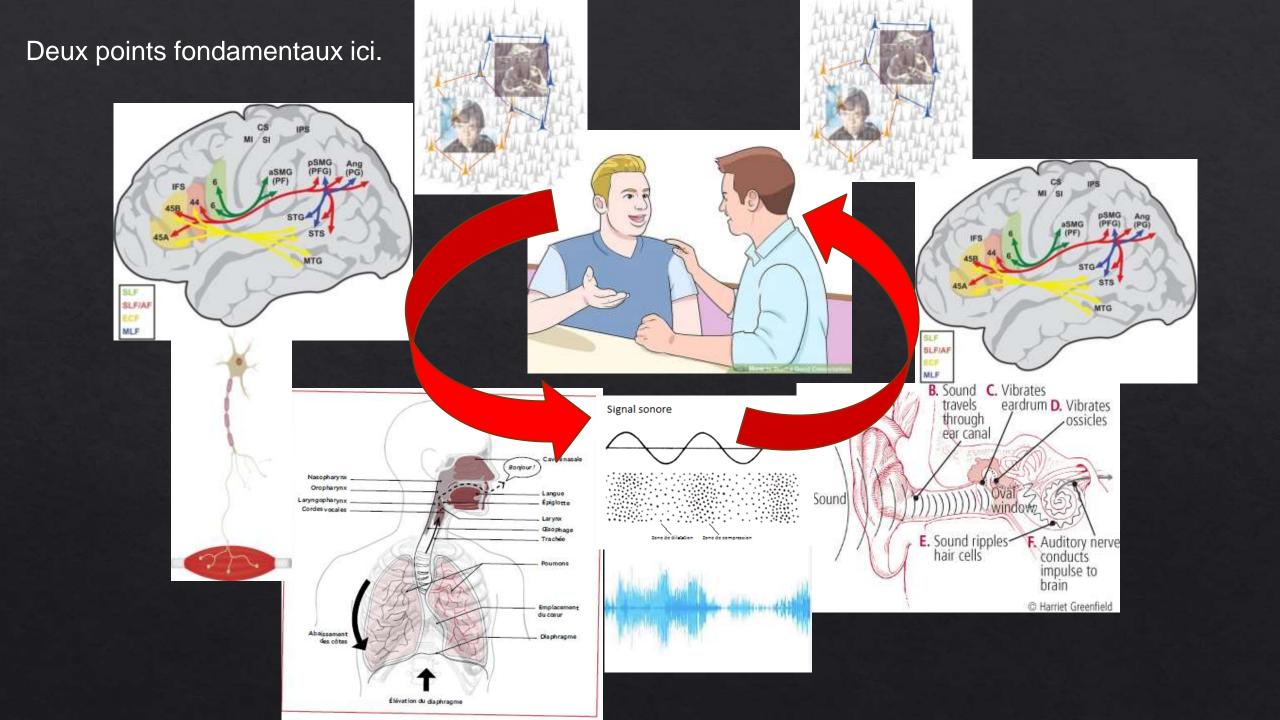
BD Chloe Leriche.

YDR C'est vrai? Je la connais.

BD Ça me surprend pas, tu connais tout le monde. D'ailleurs, tu connais aussi un des comédiens qui jouait dans son film, Martin Dubreuil, qui était aussi la vedette de ton Gambit du fou.

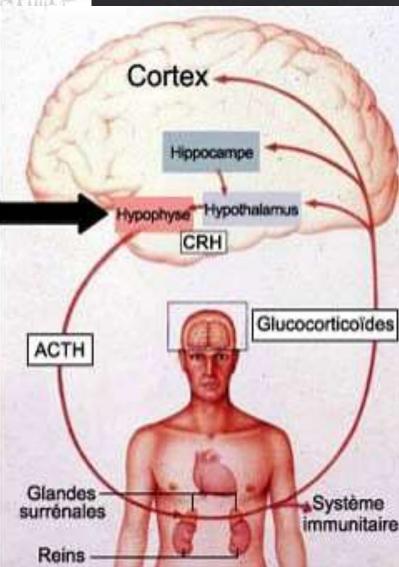
YDR Ah ben est bonne! Y jouait là-dedans? Ça me surprend juste à moitié parce qu'y paraît que c'est l'acteur qui a joué dans le plus de courts métrages dans l'histoire du cinéma québécois²!

BD Le monde est p'tit, comme on dit.





...que cela n'amène pas des réactions physiologiques!



Second points fondamental : l'importance de l'analogie pour le langage et la pensée !

Faire une analogie, c'est établir une comparaison entre des phénomènes dans lesquels on perçoit tout à coup une <u>ressemblance</u>.

L'articulation de mon coude ressemble au « coude » d'un tuyau.

Manger et lire ont quelque chose en commun : incorporer quelque chose.

Je peux donc « dévorer des livres » ou parler de « nourritures spirituelles ».

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

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

Bref, elle a un caractère prédictif.





mai 2010



Douglas Hofstadter **Emmanuel**



Sander

2013

« Nous affirmons que la cognition est constituée d'un flux ininterrompu de catégorisations

et qu'aux racines de la pensée se situe non pas la classification, qui place des objets dans des cases mentales rigides,

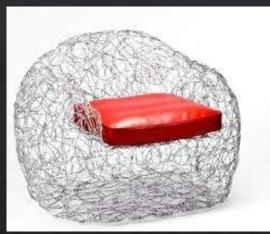
mais la catégorisation / analogie, dont dépend la remarquable fluidité de la pensée humaine. »

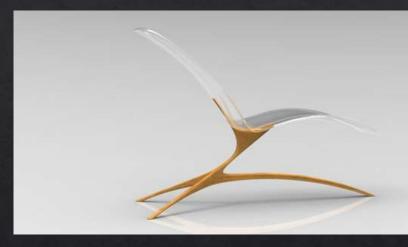


Grâce à l'analogie, on finit par reconnaître une chaise, même si elle s'écarte du stéréotype classique. Nos catégories mentales sont donc enrichies par des analogies tout au long de notre vie.









Mais même dans une langue commune, *les frontières de nos catégories* conceptuelles restent <u>floues</u> et ne cessent donc jamais d'évoluer.

«Est-ce qu'un chapeau est un vêtement ou un accessoire?».

Résultat : environ 50% disent vêtement, et 50% disent accessoire

Nos concepts sont <u>sélectivement évoqués à tout</u> <u>moment</u> **par les analogies** qu'établit sans cesse notre cerveau

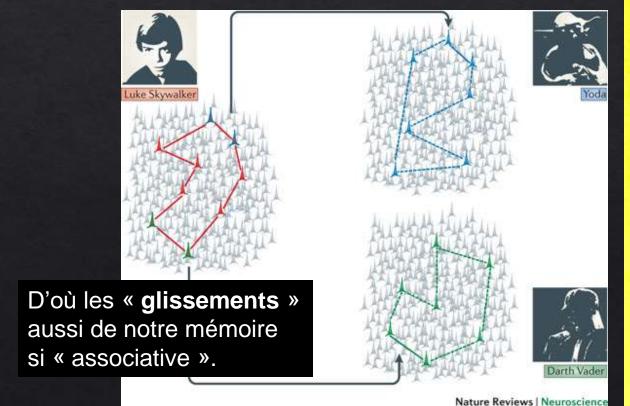
afin de **donner du sens** ce qui est nouveau et inconnu dans des termes anciens et connus.

Exemple : douche moderne, vocabulaire informatique, etc.

Nos concepts sont <u>sélectivement évoqués à tout</u> <u>moment</u> **par les analogies** qu'établit sans cesse notre cerveau

afin de **donner du sens** ce qui est nouveau et inconnu dans des termes anciens et connus.

Exemple : douche moderne, vocabulaire informatique, etc.





Tous nos concepts doivent ainsi leur existence à une immense suite d'analogies élaborées inconsciemment au fil du temps.

Exemple:

Le nourrisson repère des régularités de son environnement : lorsqu'il est en détresse, une « entité » qui possède certaines caractéristiques plus ou moins stables de forme, de taille, de couleur... vient le nourrir, le changer, l'apaiser.

Donne ici naissance au **concept de « Maman »**.

En grandissant, l'enfant s'aperçoit que <u>d'autres enfants</u> sont <u>entourés d'autres adultes</u> qui se comportent envers eux *grosso modo* comme sa propre maman se comporte envers lui.

C'est une analogie entre lui-même et un autre enfant, entre une autre grande personne et sa Maman, entre une forme de relation protectrice et une autre. "Maman" perd alors sa majuscule pour devenir des "mamans".

A un moment, on va aussi passer de "maman" à "mère". Chemin faisant, le concept englobe des sens plus abstraites qualifiées communément de métaphoriques telles que « mère poule » ou « mère patrie ».

Ou encore lorsqu'on dit "la Révolution américaine est la mère de la Révolution française" ou "l'oisiveté est la mère de la philosophie".

Dans le courant de la « sémantique générative » développée par **George Lakoff**, on place la métaphore conceptuelle **issue de nos expériences** <u>corporelles</u> au cœur du langage.

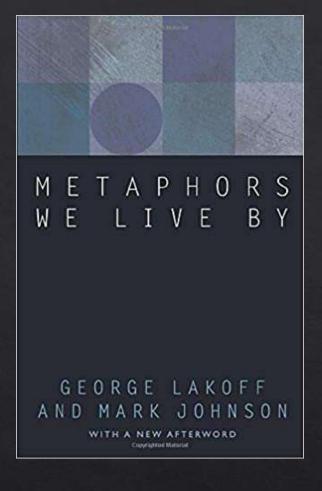
Pour Lakoff, notre cerveau est <u>si intimement lié au corps</u>, que **les métaphores qui en émanent sont nécessairement <u>puisées</u> <u>dans ce corps</u> et son rapport au monde.**

Même si ces métaphores sont généralement inconscientes et difficiles à déceler parce que souvent trop <u>éloignées de leur origine</u> pour être remarquées.

Exemple: être cajolé pour un enfant s'accompagnant de la chaleur corporelle du parent, celui-ci finit par associer de manière durable dans ses réseaux de neurones l'affection à des mots évoquant la chaleur (on parle de « nos proches », d'individus « chaleureux », etc.)

Autre exemple: la métaphore la plus souvent utilisée pour un <u>débat intellectuel</u> est, quand on y pense bien, celle du **combat** (il a <u>gagné</u> le débat, cette affirmation est <u>indéfendable</u>, il a <u>mis en pièce</u> tous mes arguments, cette remarque <u>va droit au but</u>, etc.)

Aussi, attention aux métaphores choisies pour leur sens négatifs ou positifs (« fardeau fiscal », « économie »…)



1980

Le BLOGUE du CERVEAU À TOUS LES NIVEAUX

2 septembre 2014

Notre corps à l'origine de notre compréhension du langage

http://www.blog-lecerveau.org/blog/2014/09/02/notre-corps-a-lorigine-de-notre-comprehension-du-langage/

[...] des auteurs comme Lakoff pensent que l'on ne pourrait simplement pas comprendre la majorité des phrases que l'on entend si notre cerveau n'était pas constamment en train de **simuler** les processus **sensori-moteurs** proches ou lointains qu'elles évoquent.

Et en fait, on se rend compte que nos concepts nous aident constamment à percevoir !

Par exemple, si je vous montre cet objet....



Ça aide à reconnaître que c'est un dérailleur à l'envers si vous travaillez sur votre vélo de temps en temps....

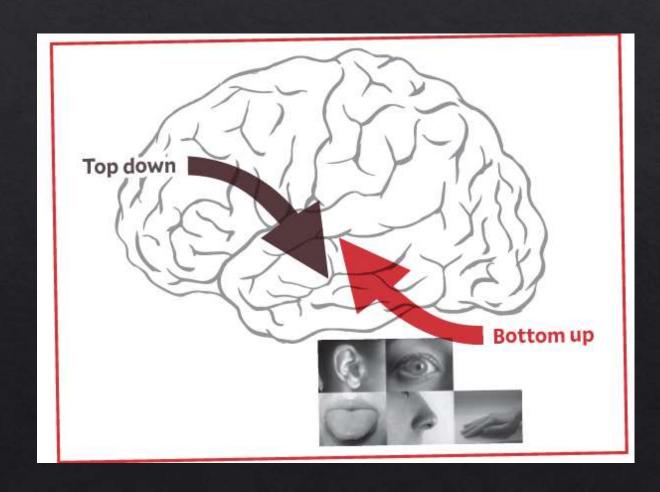


Autrement dit, nous avons besoin d'avoir déjà construit cette catégorie pour reconnaître ces objets. Même chose pour des concepts plus abstraits.

Ainsi, les concepts et les stimuli qui proviennent de nos organes sensoriels sont en interaction permanente;

il n'existe pas de frontière étanche entre percevoir et concevoir.



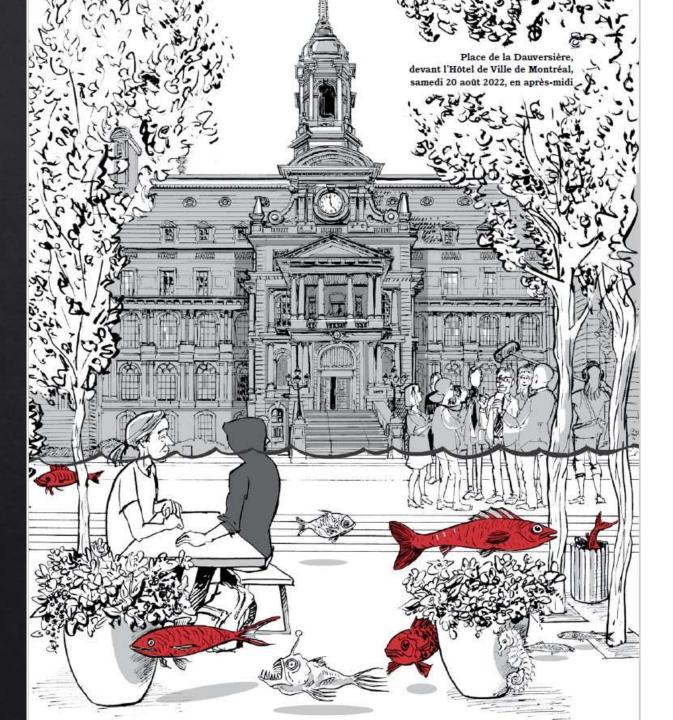




Dans une conversation aussi, on a constamment recours aux analogies. Par exemple, quand on commence une phrase par: *« Ça me fait penser à la fois où j'étais…»*.

Souvent, la situation citée est fort éloignée de l'original. Mais, pour celui qui fait la comparaison, elle rentre dans la même catégorie car il y voit une similarité profonde au-delà des dissemblances apparentes.

C'est ainsi que fonctionne le cerveau : il se demande en permanence dans quelle mesure ce que nous avons vécu de singulier est susceptible de s'appliquer à notre compréhension du monde.



10e rencontre Rationalisation, motivations inconscientes et cerveau prédictif

Où plus tard en après-midi, Yvon découvre que ce ne sont pas seulement les politiciens qui ne nous livrent pas le fond de leur pensée dans leurs beaux discours. Pour tout le monde, le langage conscient ignore bien souvent nos motivations inconscientes. Ce qui fait que les explications rationnelles, qu'on donne spontanément à nos comportements, s'apparenteraient davantage à... une rationalisation a posteriori de ceux-ci! Il nous est tout de même possible d'apprendre à résister aux automatismes inconscients pour permettre des raisonnements plus réfléchis. Car tout ce qui ne rentre pas dans la routine de nos comportements automatisés, tout ce qui est nouveau ou en conflit avec nos habitudes, requiert du contrôle cognitif. Or ces réseaux cérébraux qui nous aident à avoir du contrôle grâce à leur caractère prédictif vont nous ramener l'essentiel, à savoir que la vraie nature de nos émotions est, elle aussi, prédictive. Et ultimement, que tout peut être reconsidéré à la lumière du cerveau prédictif.



BD On fait juste les pousser dans le support comme ça?

Rémy Oui, t'as la petite lumière verte qui allume pour dire que le Bixi est bien rentré.

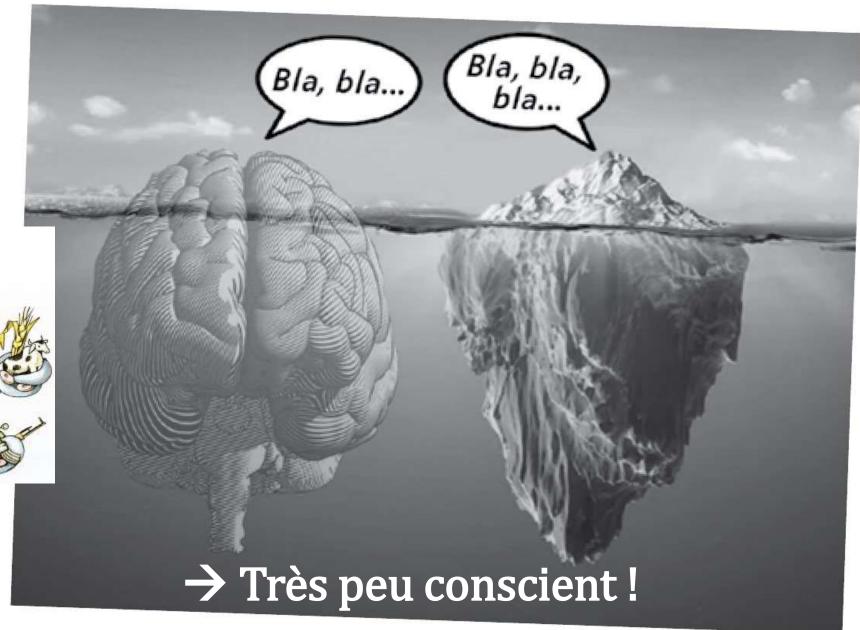
YDR Bon, moi j'vous laisse, je vois déjà mon roi Ubu avec sa cour dans le p'tit parc devant l'hôtel de ville. Ça doit être là que ça se passe.

BD OK Alors on va t'attendre plus bas dans le parc, où sont les tables à pique-nique.

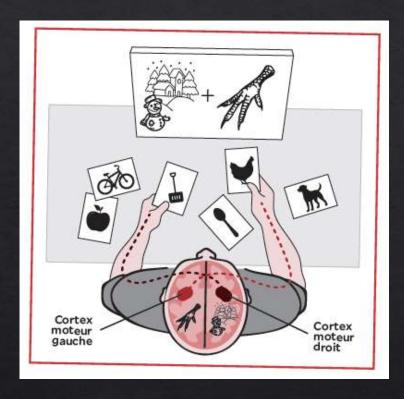
YDR Parfait, à tantôt. Pis souhaitez-moi bon courage, ça va être pénible.

YDR Ostie de langue de bois de discours de com préfabriqué d'hypocrite qui travaille pour le 1 % pis qui ment comme y respire!!!

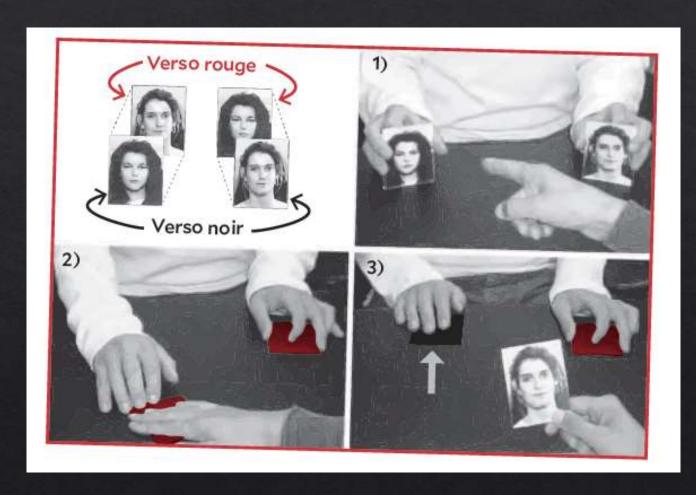
BD Hum... Ça s'est passé comme tu pensais, on dirait...



Habitudes, automatismes de pensée, préjugés, modèles du monde, etc. Sujets au cerveau divisé (Gazzaniga (années 1970), p.395)



Sujets normaux (Johansson et Hall (2005), p.398)



Mais! (Petitmengin (2013), p.400)

Longue tradition en psychologie qui postule l'existence de deux grands types de processus cognitifs :

un « système 1 » aux origines évolutives les plus anciennes associé à l'intuition

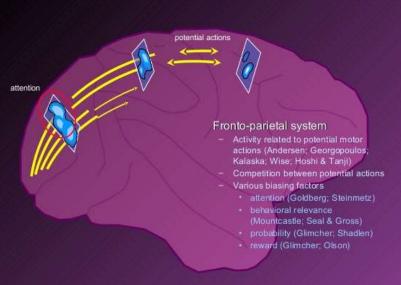
(rapide, automatique et inconscient)



et un « système 2 » apparu plus récemment au cours de l'évolution associé au raisonnement

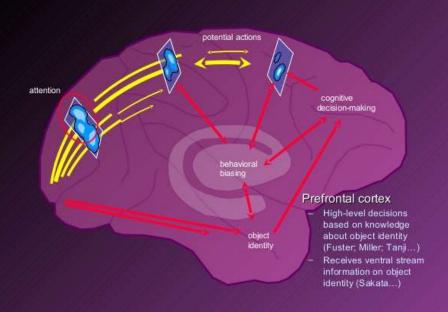
(plus lent, plus flexible et nécessitant un contrôle conscient). Habitudes, automatismes de pensée, préjugés, modèles du monde, etc.





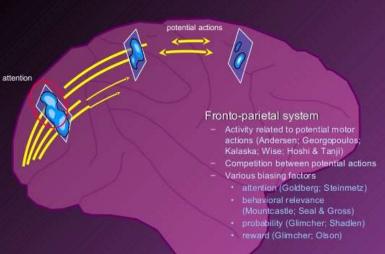


et un « système 2 » apparu plus récemment au cours de l'évolution associé au raisonnement



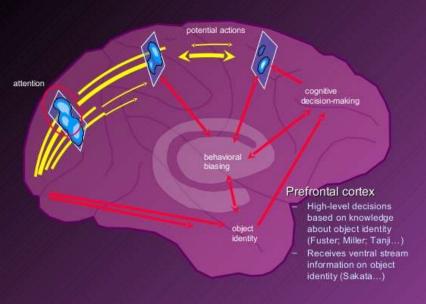
Habitudes, automatismes de pensée, préjugés, modèles du monde, etc.

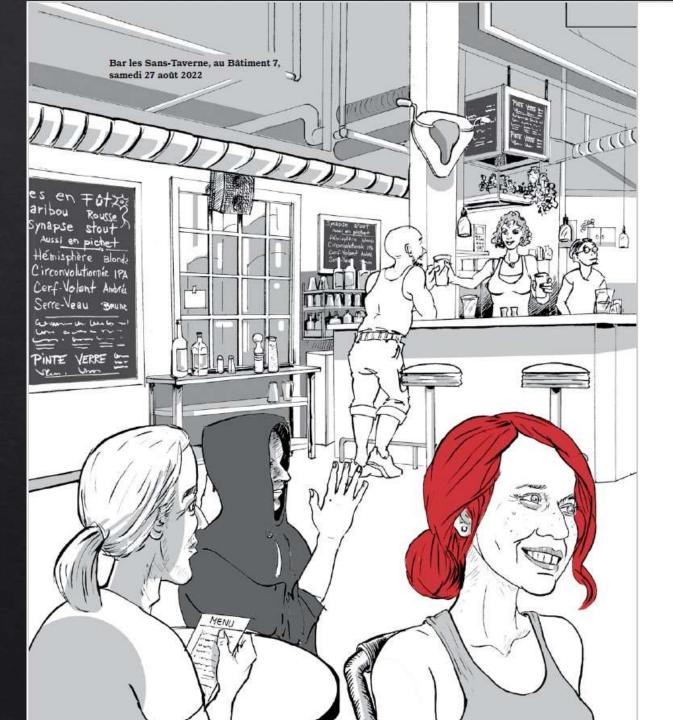




Dans les 2 cas...







11e rencontre

Where is my mind? Conscience humaine et questions existentielles

Ayant saisi l'importance des récits collectifs élaborés grâce au langage, on comprend qu'il faut promouvoir d'autres récits que ceux qui entraînent actuellement la destruction des écosystèmes et de la biodiversité. Il en va de notre survie, car on forme un seul et même grand système intégré avec le reste du monde naturel. Étonnamment, nos processus de pensée se retrouvent eux aussi en partie dans l'environnement! C'est la thèse toujours très discutée de la cognition étendue qui, en soulevant de multiples questions, nous fait accéder à la dimension existentielle de notre vie. En particulier la question du libre arbitre, vieux débat entre nos deux protagonistes qui refera surface sur les eaux glacées d'un fjord... Mais si la liberté commence où finit la connaissance, on peut conquérir malgré tout quelques degrés de liberté. Entre autres, en exerçant un certain contrôle conscient sur nos automatismes. Mais c'est quoi, au juste, la conscience? Après avoir esquissé quelques grandes théories sur nos processus conscients, on passera du classique « problème difficile » de la conscience au «problème réel» de la conscience.



BD De la bonne Sans-Patron des Sans-Taverne.

YDR Yep! Santé!

BD Santé

YDR T'avais raison, c'est toute une aventure que tu m'as fait vivre là.

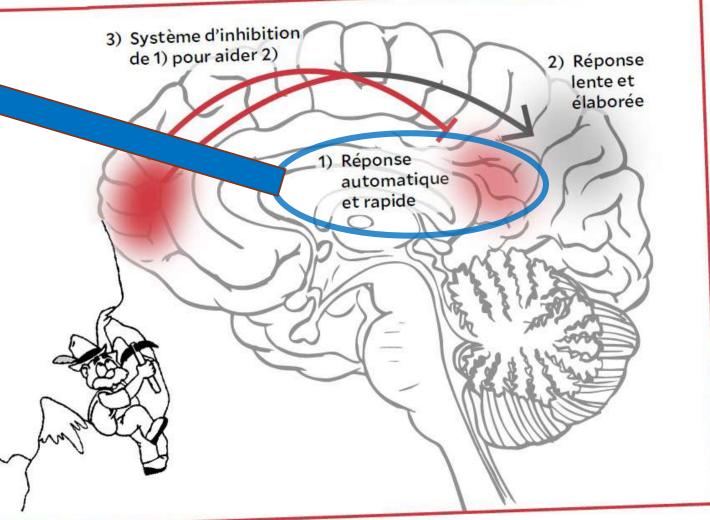
BD Désolé de t'avoir bombardé avec autant de données et poussé un peu à bout des fois. La moindre notion en évoque plein d'autres et on se retrouve vite happés par tout ça, sans avoir vraiment décidé ce qui allait se passer.

YDR Un peu comme les gestes qu'on fait, dans le fond. Ça vient tout seul, d'après ce que tu m'as dit.



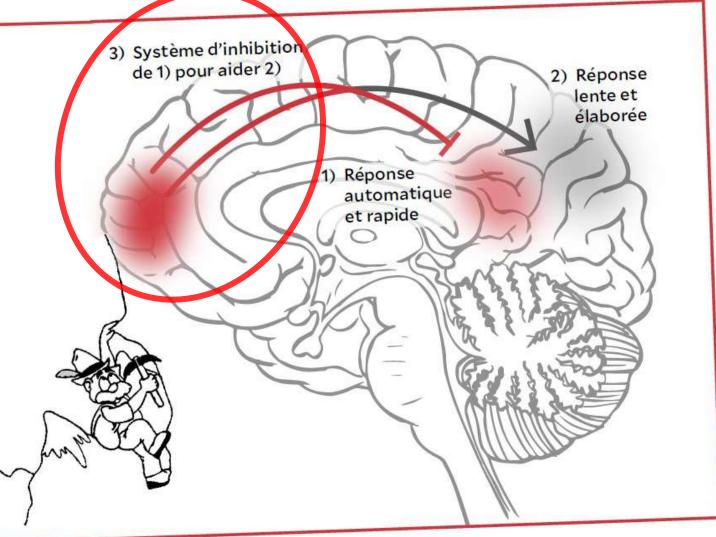


Comment
« conquérir
quelques
degrés de
liberté » ?





Comment
« conquérir
quelques
degrés de
liberté » ?

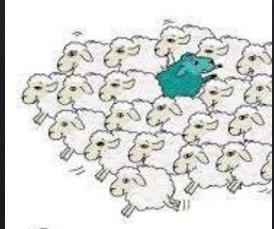




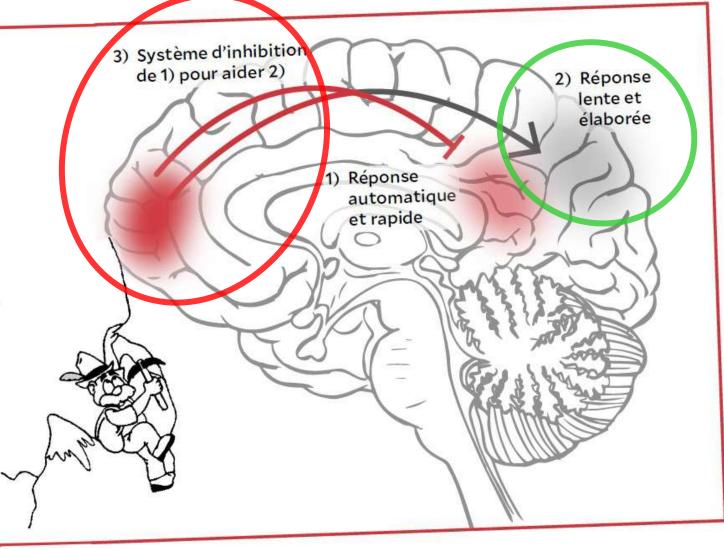
Apprendre à résister

Pour l'école, contre la terreur

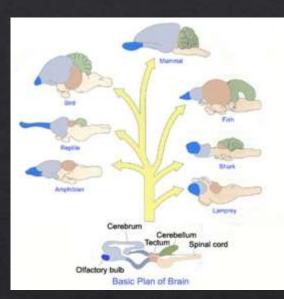
Olivier Houdé



Comment
« conquérir
quelques
degrés de
liberté » ?



lignée évolutive





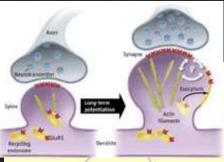


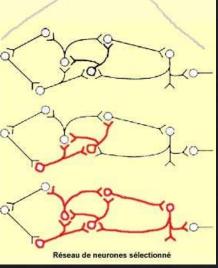




trajectoire de vie







lignée évol Offactory bulb

New York Times bestselling author of BEHAVE

ROBERT M. SAPOLSKY

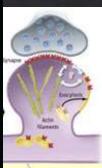


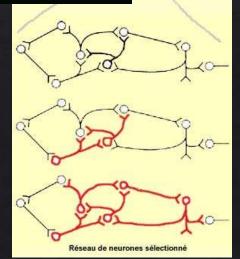
Determined

A SCIENCE OF LIFE WITHOUT FREE WILL









https://www.penguin randomhouse.ca/boo ks/592344/determin ed-by-robert-msapolsky/978052556 0975

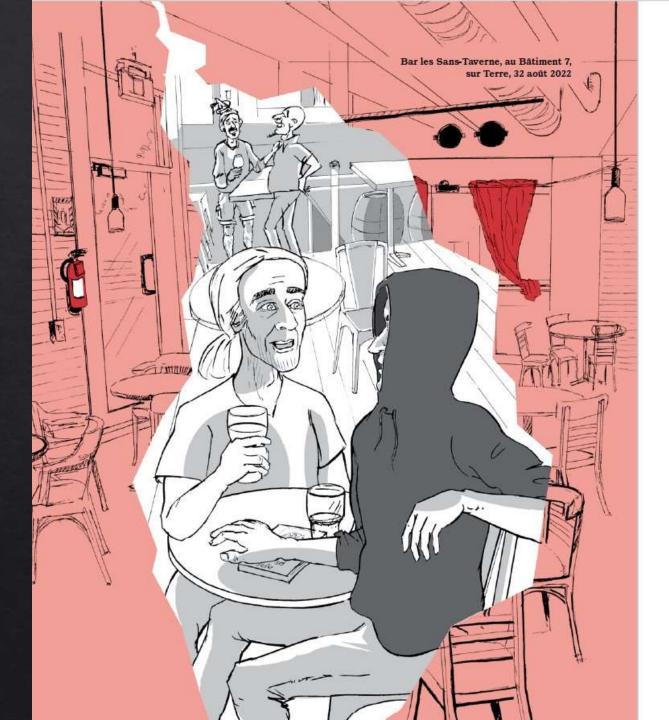
Chose certaine, il faut reconsidérer plusieurs phénomènes et leur implication dans nos société :

- Libre arbitre

- Mérite

- Importance du contexte

- Tolérance



12e rencontre

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

Où l'on constatera que l'émergence des fortes émotions prosociales qui caractérise notre espèce fait en sorte que la cognition humaine est toujours culturellement située. Et que des choses comme la classe sociale dans laquelle on grandit peuvent influencer grandement nos façons de penser. On réalisera ainsi que la richesse éloigne les riches de leur humanité et leur fait promouvoir une croissance économique qui leur est favorable, mais qui va à l'encontre des lois de la physique. Car on ne peut pas croître à l'infini dans un monde fini, comme le montrent des données plus qu'alarmantes sur la crise écologique et climatique. Il faut donc s'opposer à cette logique mortifère dès maintenant tout en essayant de mieux comprendre d'où on vient et ce qu'on est, sinon rien ne va changer. Comme se rendre compte du caractère toxique, socialement, de tout ce qui accentue le « Nous » versus «Eux». Ou que changer favorablement le contexte peut avoir une influence positive sur nos prédispositions biologiques. Voilà ce qui donne peut-être quelques raisons d'espérer: l'idée que pour comprendre cette coévolution complexe entre biologie et culture, il faut une approche transdisciplinaire à travers laquelle on peut discerner une utopie sociale concrète: reconstruire des communs!

BD Parlant de lecture qui nous emporte, je suis vraiment content de la tournure que prend notre projet de livre. YDR Tu penses qu'il y a matière à faire un bouquin avec ça?



Notre plus proche « cousin », le **chimpanzé**, peut se mettre à plusieurs pour tuer un individu d'un autre groupe



Notre autre plus proche « cousin », le **bonobos**, règle beaucoup de conflits avec des relations sexuelles.

Le primatologue Frans de Waal avait coutume de dire que l'humain peut être à la fois bien plus agressif que les chimpanzés...



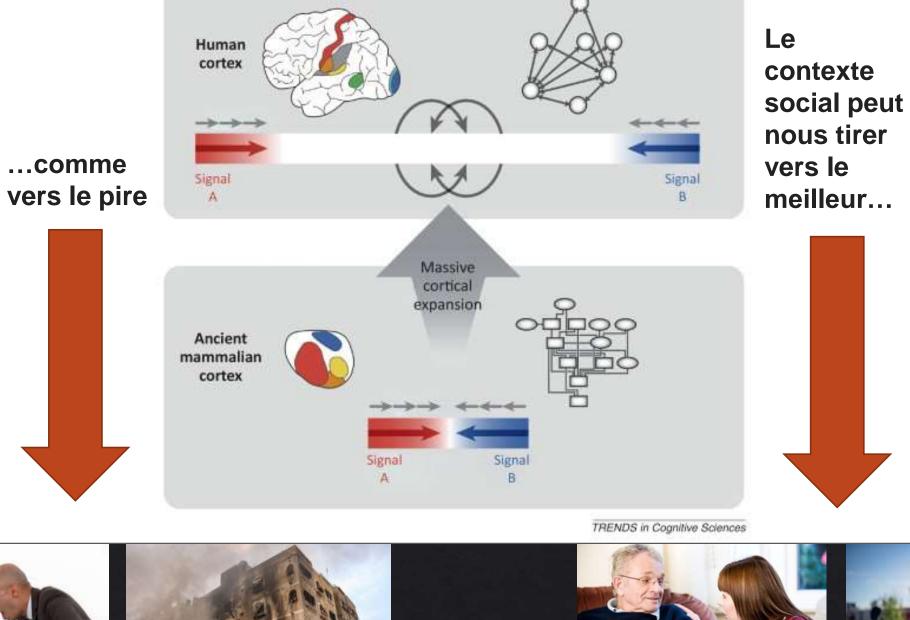
...et dans d'autres circonstances bien plus altruiste ou empathique que les bonobos.













...comme







« On doit faire attention aux types de mondes matériels, numériques et sociaux qu'on construit, car en construisant ces mondes, on construit aussi nos propres mind. »

- Andy Clark







Car c'est tout le système capitaliste dans lequel nous baignons qui favorise une culture individualiste, de compétition et de destruction des écosystèmes, comme plusieurs auteurs et autrices l'ont montré.



Yves-Marie Abraham

GUÉRIR DU MAL DE L'INFINI

Il nous faut inverser cette tendance en favorisant toutes les « utopies concrètes » qui nous tirent vers le meilleur de nous-même et non vers le pire.

Produire moins, partager plus, <u>décide</u>r ensemble



Mobilisation 6600 Parc-Nature MHM 🜿

@mobili6600.bsky.social







DU 28 AU 30 JUIN
VIRAGE
AUSTRIE - ARES AUGUSTS - CONTESSMEN

CONTRACTOR AND THE PROPERTY OF SAME AND ADDRESS OF THE PROPERTY OF THE PROPERT

PETIT-SAGUENAY

MULTITUDES

De quel Québec révons-nous?



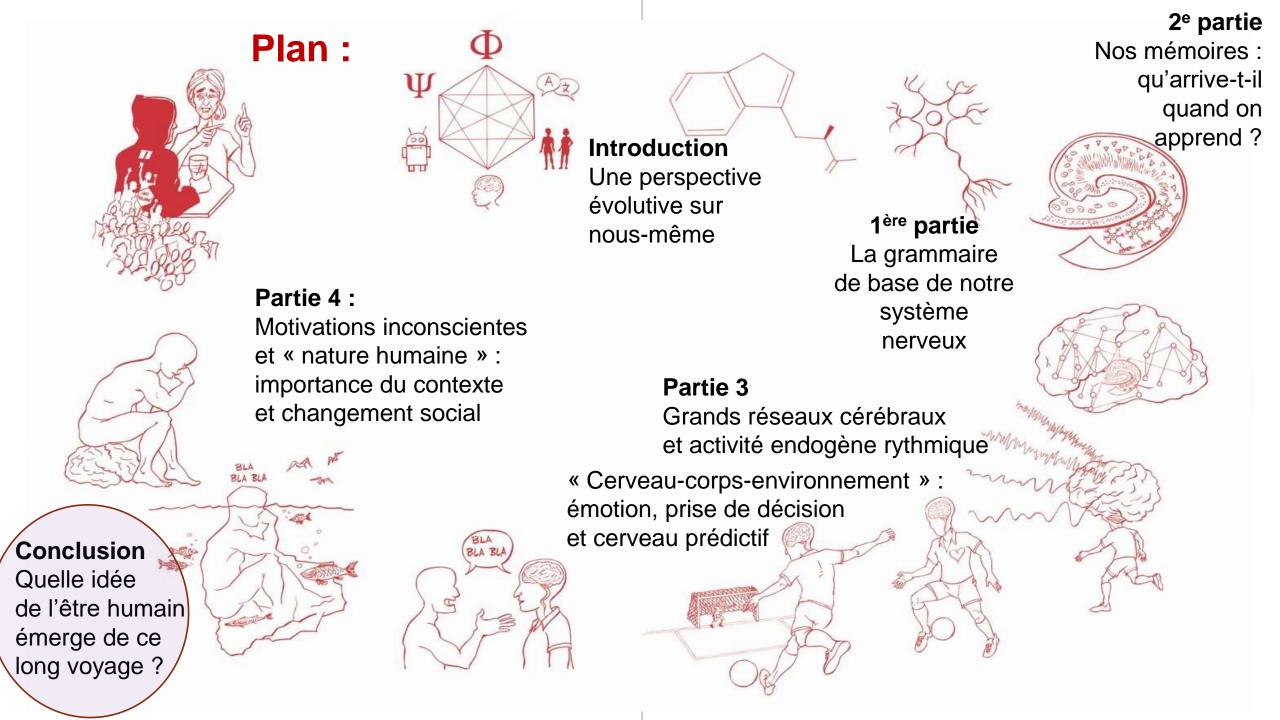
DES COURS GRATUITS
DONNÉS DANS les BARS et les CAFÉS

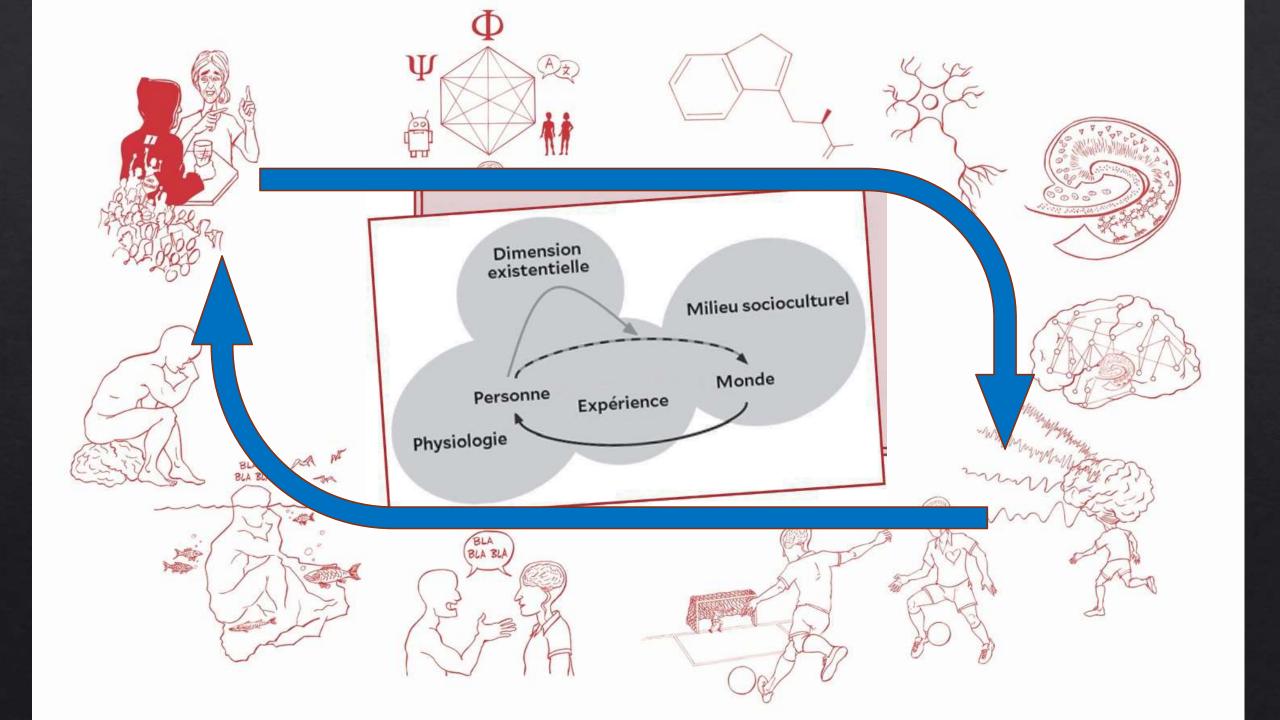
à babord!

REVUE SOCIALE ET POLITIQUE

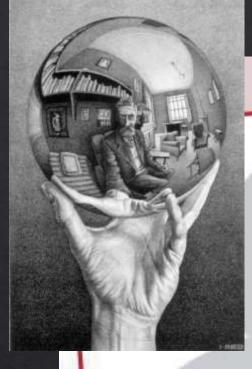
MAINTENIR LE CAP!



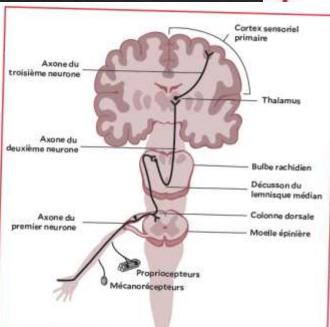




La personne
humaine est
maintenant
considérée
comme un
système
dynamique
complexe
indissociable
de son milieu.











« Tant que l'on a ignoré les lois de la gravitation, [l'être humain] a cru qu'il pouvait être libre de voler. Mais comme lcare il s'est écrasé au sol.

Lorsque les lois de la gravitation ont été connues, [l'être humain] 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. »

- Henri Laborit



Et donc en comprenant nos **prédispositions biologiques** issues de notre **longue évolution**, on pourrait peut-être mieux les contourner et conquérir ainsi un peu plus **d'autonomie personnelle** et **d'harmonie collective**.



« Nous n'avons pas réussi à répondre à tous nos problèmes, et nous avons parfois l'impression de n'avoir répondu à aucun d'entre eux.

Les réponses que nous avons trouvées n'ont fait que soulever toute une série de nouvelles questions.

D'une certaine manière, nous avons le sentiment d'être toujours aussi confus, mais nous pensons que nous le sommes à un niveau plus élevé et à propos de choses plus importantes. »

Katz et Rosenzweig

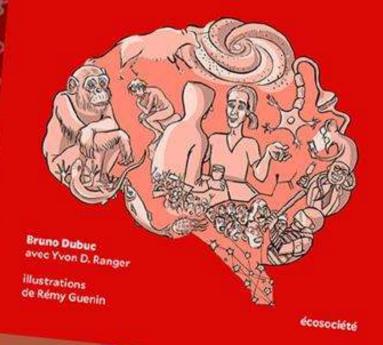
CLUB DE :

Une rencontre par mois pour jaser de chaque rencontre du livre!

U C montréal

NOTRE CERVEAU À TOUS LES NIVEAUX

Du Big Bang à la conscience sociale



- > 1ère Rencontre 25 mars 2025
- > 2e Rencpontre 22 avril 2025
- > 3e Rencontre 20 mai 2025

> Tous les détails sur le site de l'UPop

WWW.UPOPMONTREAL.COM

CLUB DE LECTURE

Une rencontre par mo pour jaser de chaque rencontre du livre!

U P montréal

WWW.UPOPMONTREAL.COM

Pavillon i-Richler

Augusta Anticonnell

Rue Saime Famille

Rue Saime

JUIN 16 4e rencontre : La plasticité neuronale à la base de l'apprentissage et de la mémoire

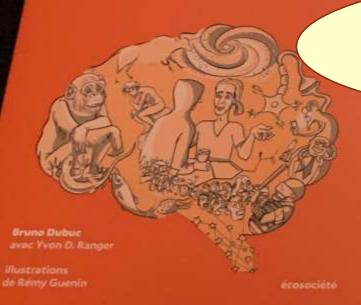
Lundi, 19h, La Cité-des-Hospitalières En transition, 1er étage, salle de communauté

Après son développement, notre cerveau garde la capacité de se modifier durant toute notre vie. Pour comprendre pourquoi, on va d'abord considérer l'évolution de nos différents types de mémoire, des plus anciennes et élémentaires aux plus récentes impliquant l'hippocampe et le cortex cérébral. On exposera ensuite les conséquences désastreuses sur l'apprentissage et la mémoire de l'ablation de l'hippocampe chez le patient H.M. On verra comment les synapses se renforcent pour créer la trace physique ou « l'engramme » d'un souvenir. Les processus de l'encodage des souvenirs à long terme et leur rappel permettront par la suite de mieux comprendre plusieurs des facteurs qui influencent l'apprentissage et la mémoire. Et l'on terminera par une plongée au coeur de quelques mécanismes cellulaires à la base de la plasticité synaptique.

- > 1ère Rencontre 25 mars 2025
- > 2e Rencpontre 22 avril 2025
- > 3e mancontre 20 mai 2025
- > 4^e Rencontre 16 juin 2025
- > Tous les détails sur le site de l'UPop

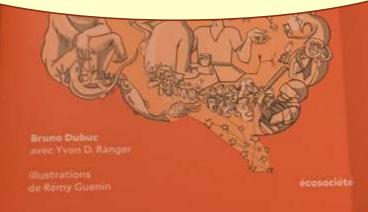
NOTRE CERVEAU À TOUS LES NIVEAUX

Du Big Bang à la conscience sociale



NOTRE CERVEAU À TOUS LES NIVEAUX

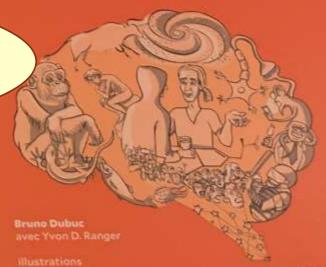
Merci de votre attention!



NOTRE CERVEAU À TOUS LES NIVEAUX

Du Big Bang à la conscience sociale

Potts some a apoly fill & Close) a car



ecosociete