

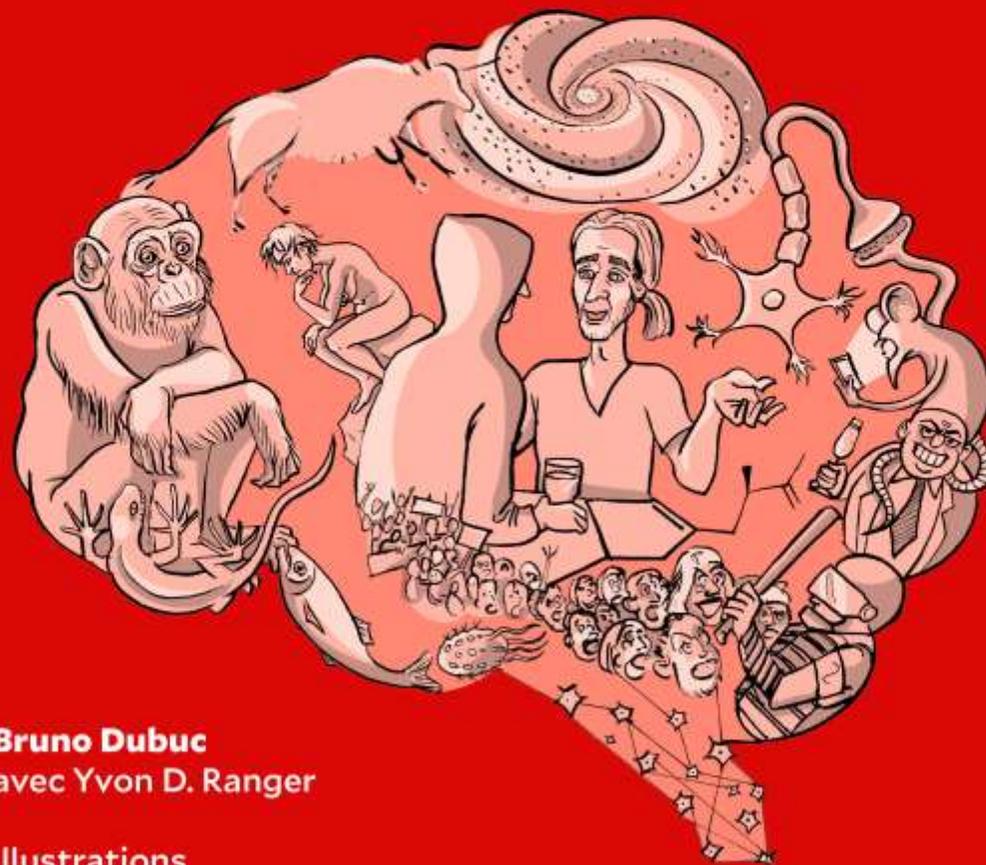
**L'erreur de Descartes,
ou l'importance du corps et de l'environnement
pour penser**

Cégep de St-Jean-sur-Richelieu
19 mars 2025

Octobre
2024

NOTRE CERVEAU À TOUS LES NIVEAUX

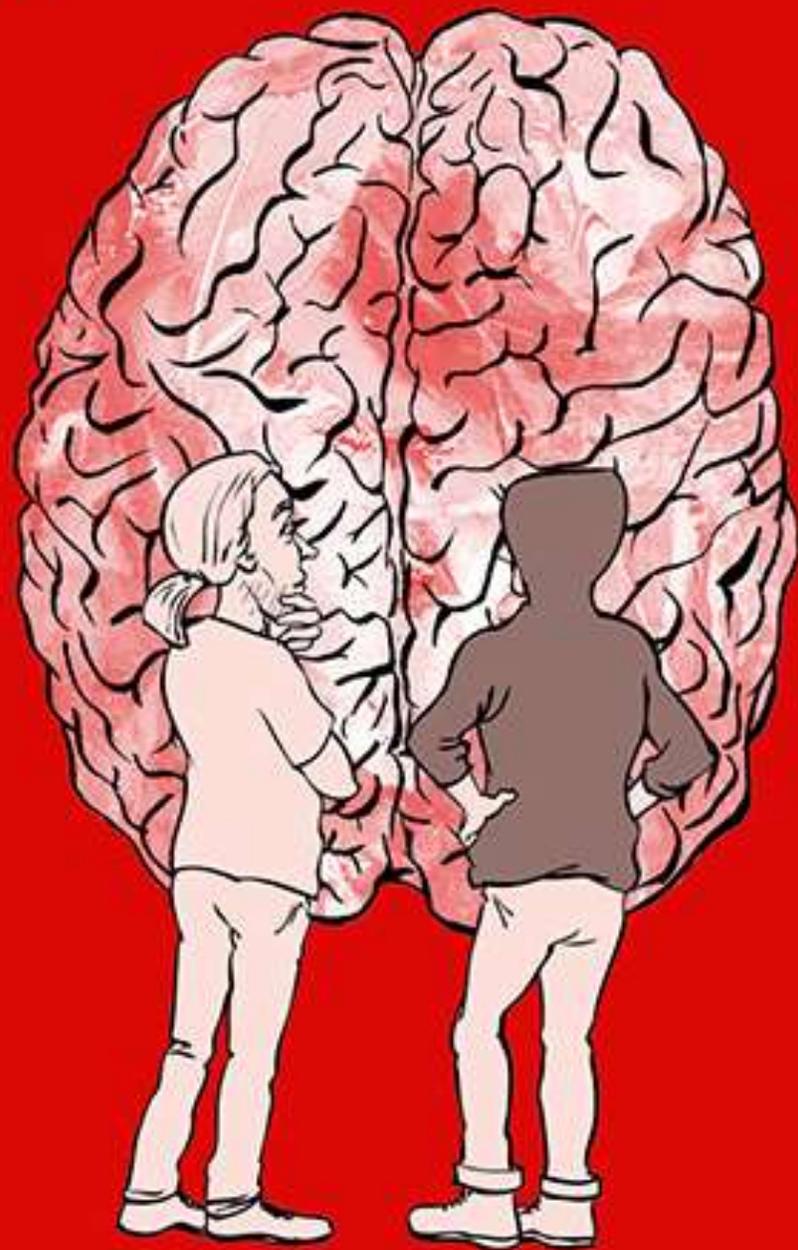
Du Big Bang à la conscience sociale



Bruno Dubuc
avec Yvon D. Ranger

illustrations
de Rémy Guenin

écosociété



Détenteur d'une maîtrise en neurobiologie de l'Université de Montréal, **Bruno Dubuc** est vulgarisateur scientifique. Depuis 2002, il anime le site web *Le cerveau à tous niveaux* (www.lecerveau.mcgill.ca), une référence tant auprès du milieu scientifique que du grand public. Il fait aussi partie depuis 2014 du collectif derrière l'Upop Montréal, dont les activités s'inscrivent dans le sillage des universités populaires.

Militant anticapitaliste, **Yvon D. Ranger** est journaliste et cinéaste. Il a coordonné de 2002 à 2014 le mensuel indépendant satirique *Le Couac*, tout en réalisant une vingtaine de courts métrages, cinq longs métrages et une web série, tous à saveur politique.

2002

LE CERVEAU À TOUS LES NIVEAUX!

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

Recherche -> site + blogue

www.lecerveau.mcgill.ca

Principes fondamentaux



Du simple au complexe
 ↳ Anatomie des niveaux d'organisation
 ↳ Fonction des niveaux d'organisation



Le bricolage de l'évolution
 ↳ Notre héritage évolutif



Le développement de nos facultés
 ↳ De l'embryon à la morale



Le plaisir et la douleur
 ↳ La quête du plaisir
 ↳ Les paradis artificiels
 ↳ L'évitement de la douleur



Les détecteurs sensoriels
 ↳ La vision



Le corps en mouvement
 ↳ Produire un mouvement volontaire

Fonctions complexes



Au coeur de la mémoire
 ↳ Les traces de l'apprentissage
 ↳ Oubli et amnésie



Que d'émotions
 ↳ Peur, anxiété et angoisse
 ↳ 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

Dysfonctions



Les troubles de l'esprit
 ↳ Dépression et manico-dépression
 ↳ Les troubles anxieux
 ↳ La démence de type Alzheimer

Nouveau! "L'école des profs"

2010

Le BLOGUE du CERVEAU À TOUS LES NIVEAUX

Accueil du site

Recherche -> blogue

Billets par catégorie

Abonnez-vous!

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 aperçu du premier cours sur la « cognition incarnée » que je donnerai mercredi à 18h au local A-1745 du pavillon Hubert-Aquin 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

LE CERVEAU À TOUS LES NIVEAUX!

[Retour à l'accueil](#)

Niveau d'explication

Débutant
Intermédiaire
Avancé
◀ ■ ▶

Le plaisir
et la douleur



La quête
du plaisir

cérébral
intermédiaire

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](#)

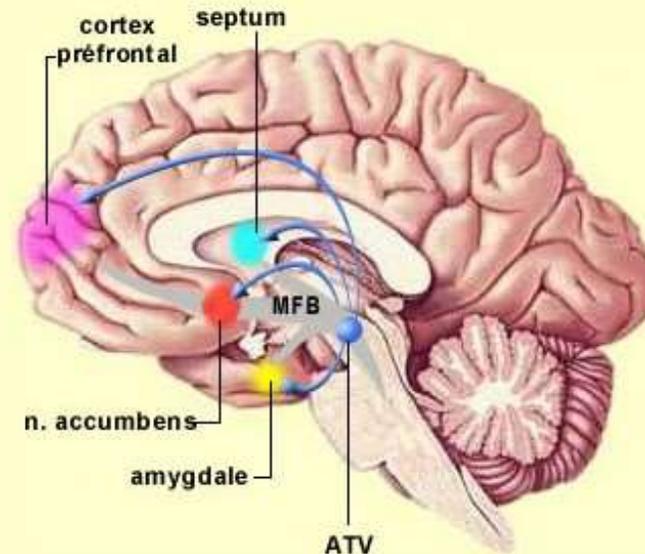
[Ces molécules qui nous font courir](#)

[Pour une école qui donne vraiment envie d'apprendre](#)

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, [l'aire tegmentale ventrale \(ATV\)](#), se trouve augmentée. Celle-ci libère alors de la [dopamine](#) dans le noyau accumbens mais aussi dans le septum, [l'amygdale](#) 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 mène 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.

LE CERVEAU À TOUS LES NIVEAUX!

[Retour à l'accueil](#)

Niveau d'explication

Débutant
 Intermédiaire
 Avancé

◀ ▶



Niveau d'organisation

Social
 Psychologique
 Cérébral
 Cellulaire
 Moléculaire

Thème

Le plaisir et la douleur

Sous-thème

[La quête du plaisir](#)
[Les paradis artificiels](#)
[L'évitement de la douleur](#)

Liens

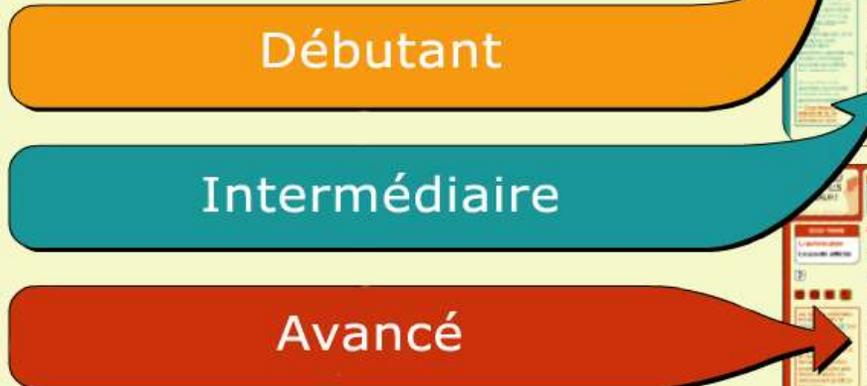
À ce sujet sur le blogue...

[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

◀ ▶



LE CERVEAU À TOUS LES NIVEAUX!

LE CERVEAU À TOUS LES NIVEAUX!

LE CERVEAU À TOUS LES NIVEAUX!

LE CERVEAU À TOUS LES NIVEAUX!

[Retour à l'accueil](#)

Niveau d'explication

- Débutant
- Intermédiaire
- Avancé



Niveau d'organisation

- Social
- Psychologique
- Cérébral
- Cellulaire
- Moléculaire

Thème

Le plaisir et la douleur



Sous-thème

- [La quête du plaisir](#)
- [Les paradis artificiels](#)
- [L'évitement de la douleur](#)

Liens



À ce sujet sur le blogue...

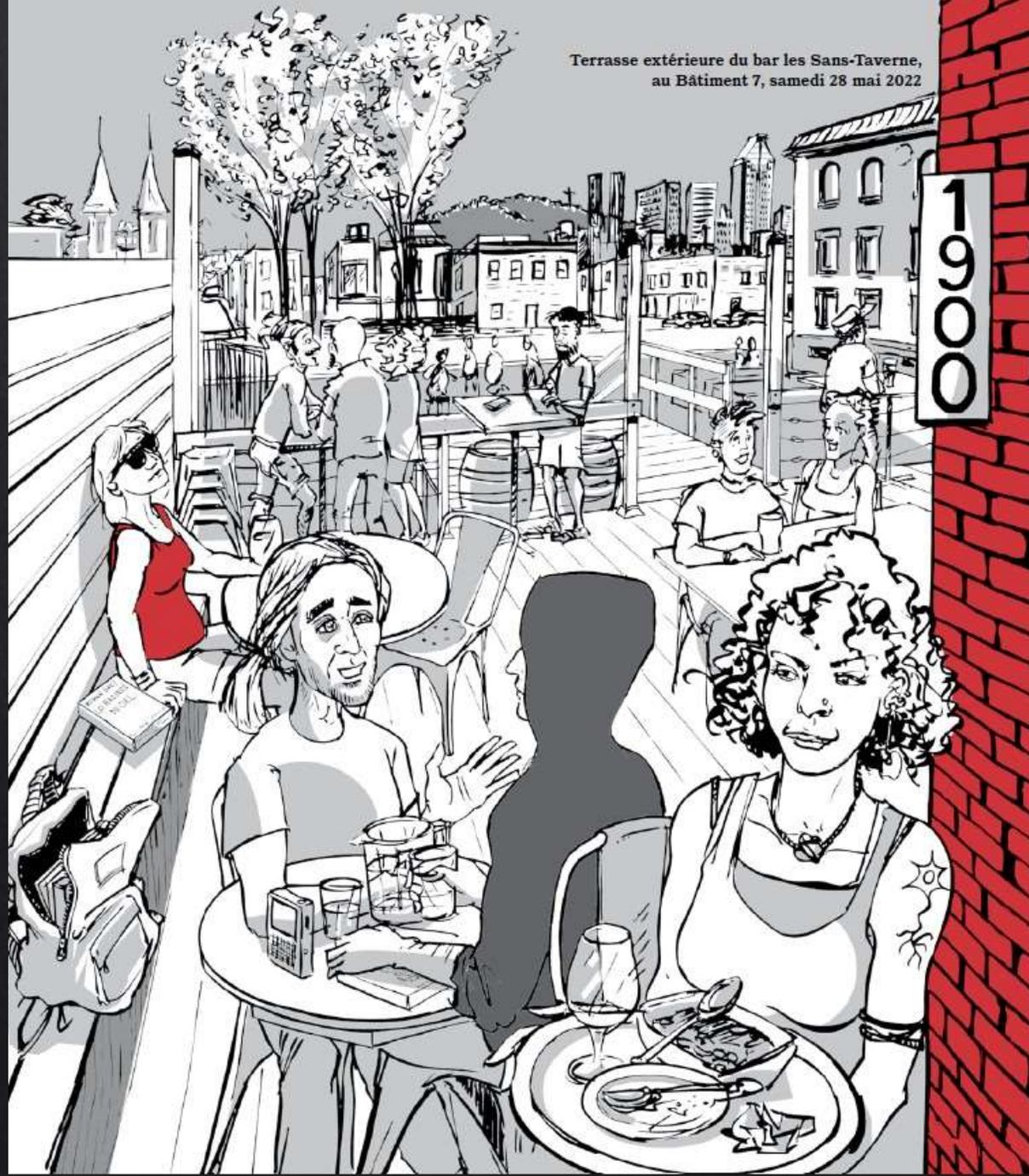
- [L'ocytocine contribue au lien amoureux chez l'homme](#)
- [Ces molécules qui nous font courir](#)
- [Pour une école qui donne vraiment envie d'apprendre](#)

Niveau d'organisation

- Social
- Psychologique
- Cérébral
- Cellulaire
- Moléculaire

Pourquoi est-il pertinent d'étudier le cerveau à plusieurs niveaux (cellulaire, cérébral, psychologique) plutôt que de se concentrer sur un seul?

Terrasse extérieure du bar les Sans-Taverne,
au Bâtiment 7, samedi 28 mai 2022



Prologue

Sur la pertinence de ce livre

Où Yvon D. Ranger, faisant le constat que ça ne va pas bien dans le monde et devant l'urgence d'agir, demande à Bruno Dubuc: **Pourquoi est-ce que tu veux écrire un livre?** Celui-ci lui répond habilement par une autre question: **Qu'est-ce qui cause un comportement?** Autrement dit, qu'est-ce qui anime ces êtres humains et qui fait que ça va si mal? Devant l'ampleur des développements que laisse entrevoir une telle question, Ranger s'enquiert de **ce que serait, en gros, les étapes de ce voyage.** S'ensuit une rapide présentation desdites rencontres qui montre **le potentiel de transformation sociale que portent ces idées-là.**



Bruno Dubuc (BD) Je suis vraiment content que t'aies accepté mon invitation, Yvon. Quand on a commencé à discuter du projet avec David Murray, mon éditeur chez Écosociété, je lui ai tout de suite suggéré l'idée d'un livre d'entretiens. Pour que quelqu'un d'autre puisse amener les questions que tout le monde se pose sur notre cerveau. Mais en même temps, je ne voulais pas que ce soit des questions trop convenues.

Yvon D. Ranger (YDR) Tu cherchais un genre d'emmerdeur de service, quoi! Et t'as pensé à moi. (rires) Je vais t'écouter aujourd'hui. On verra pour la suite...

BD Je te remercie d'être là, en tout cas. Parce que c'est vraiment un regard critique comme le tien que je cherche. En fait, ce qui m'a vraiment fait penser à toi, c'est le souvenir de notre rencontre fortuite au festival Virage sur la transition écologique.

YDR Ah oui... Sainte-Rose-du-Nord, y'a quoi, quatre ans? Un beau hasard, j'me souviens.

BD Nos discussions là-bas m'avaient permis de découvrir qu'au fond, t'étais un curieux de la science! J'aurais pas cru ça d'un cinéaste militant comme toi.

YDR Ah, les préjugés gros comme le bras! J'ai toujours eu un intérêt prudent envers la science, tu sauras. Mais je dois avouer que de t'avoir vu là-bas m'avait aussi un peu enlevé l'image que j'avais de toi, du scientifique dans sa tour d'ivoire déconnecté du monde ordinaire...

BD Comme quoi ça avait été une maudite bonne affaire, cette rencontre-là!

YDR C'est cool aussi que t'aies accepté de venir prendre la bière au Sans-Taverne, même si Pointe-Saint-Charles c'est un peu loin de ta république du Plateau. (rires)

BD Pas de problème, ça me fait plaisir. Je sais à quel point le projet du Bâtiment 7 dans son ensemble te tient à cœur!

Sommaire



Prologue

Sur la pertinence de ce livre
p. 9

Épilogue

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

12^e rencontre

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

11^e rencontre

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

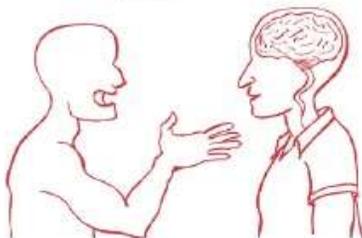
10^e rencontre

Rationalisation, motivations
inconscientes et cerveau prédictif
p. 391



9^e rencontre

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



1^{re} rencontre

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



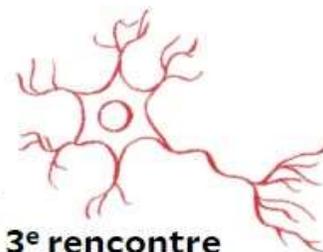
2^e rencontre

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



3^e rencontre

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



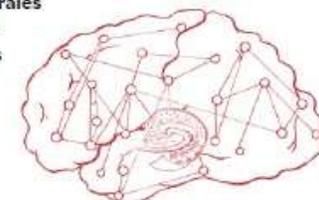
4^e rencontre

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



5^e rencontre

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



6^e rencontre

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



7^e rencontre

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

8^e rencontre

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





On est très peu conscients de tout ce qu'on fait sans avoir à y penser.

C'est seulement lorsque quelque chose tourne mal (ACV, etc.) que nous réalisons à quel point tout ça dépend de **l'intégrité de notre structure corporelle.**

L'HOMME QUI PRENAIT SA FEMME POUR UN CHAPEAU

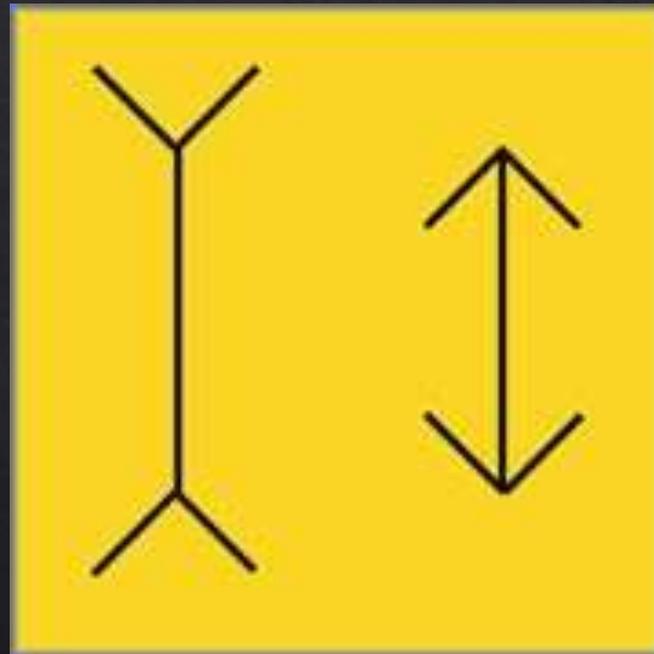
Oliver Sacks

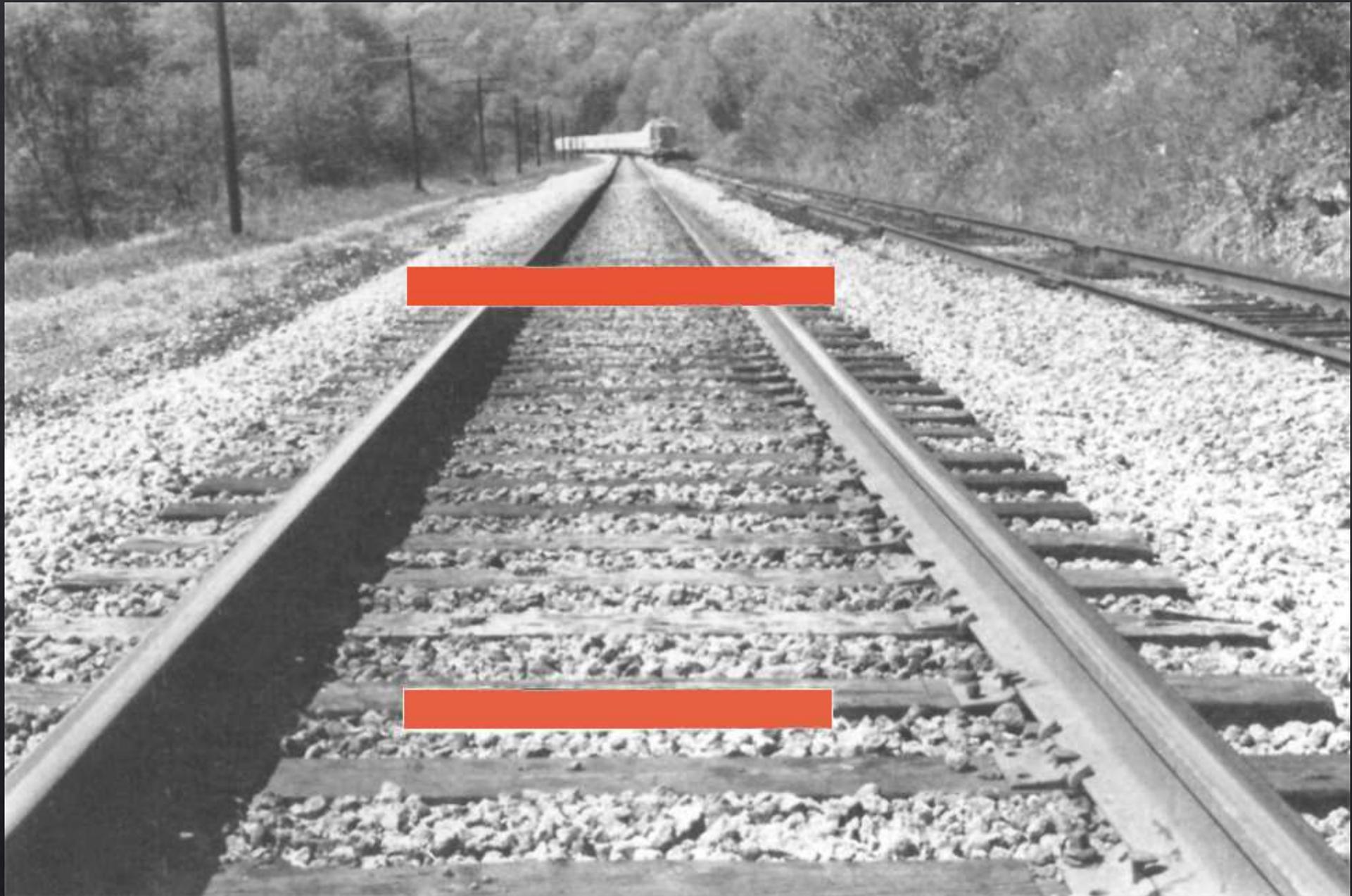


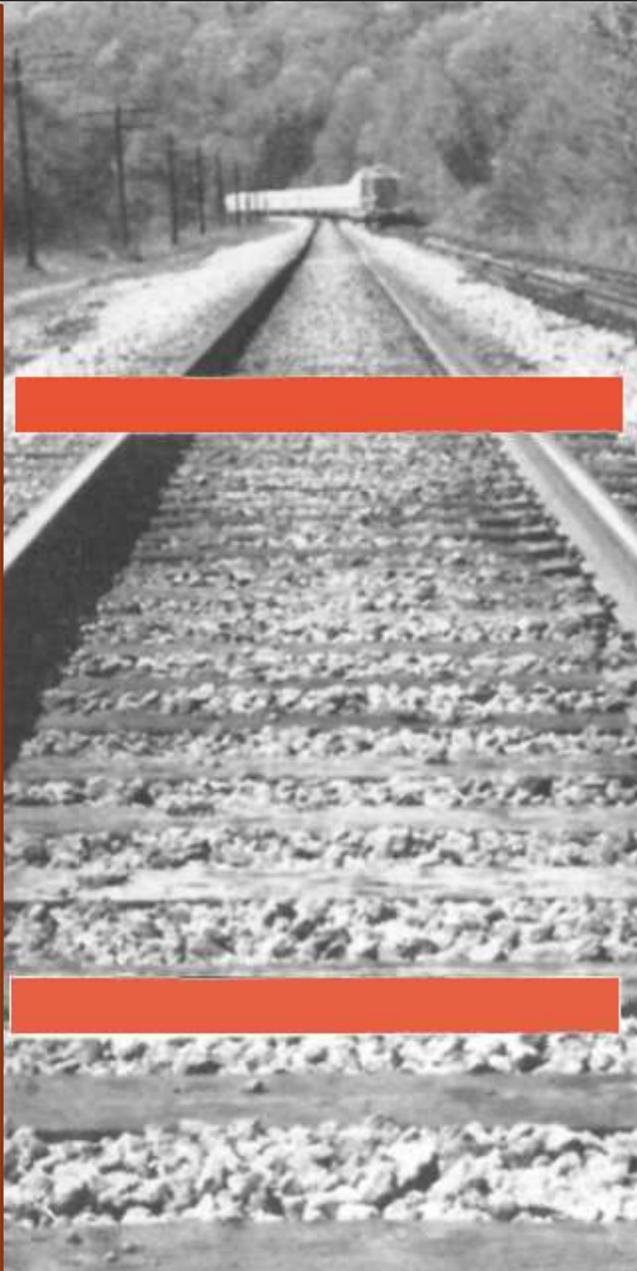
Seuil

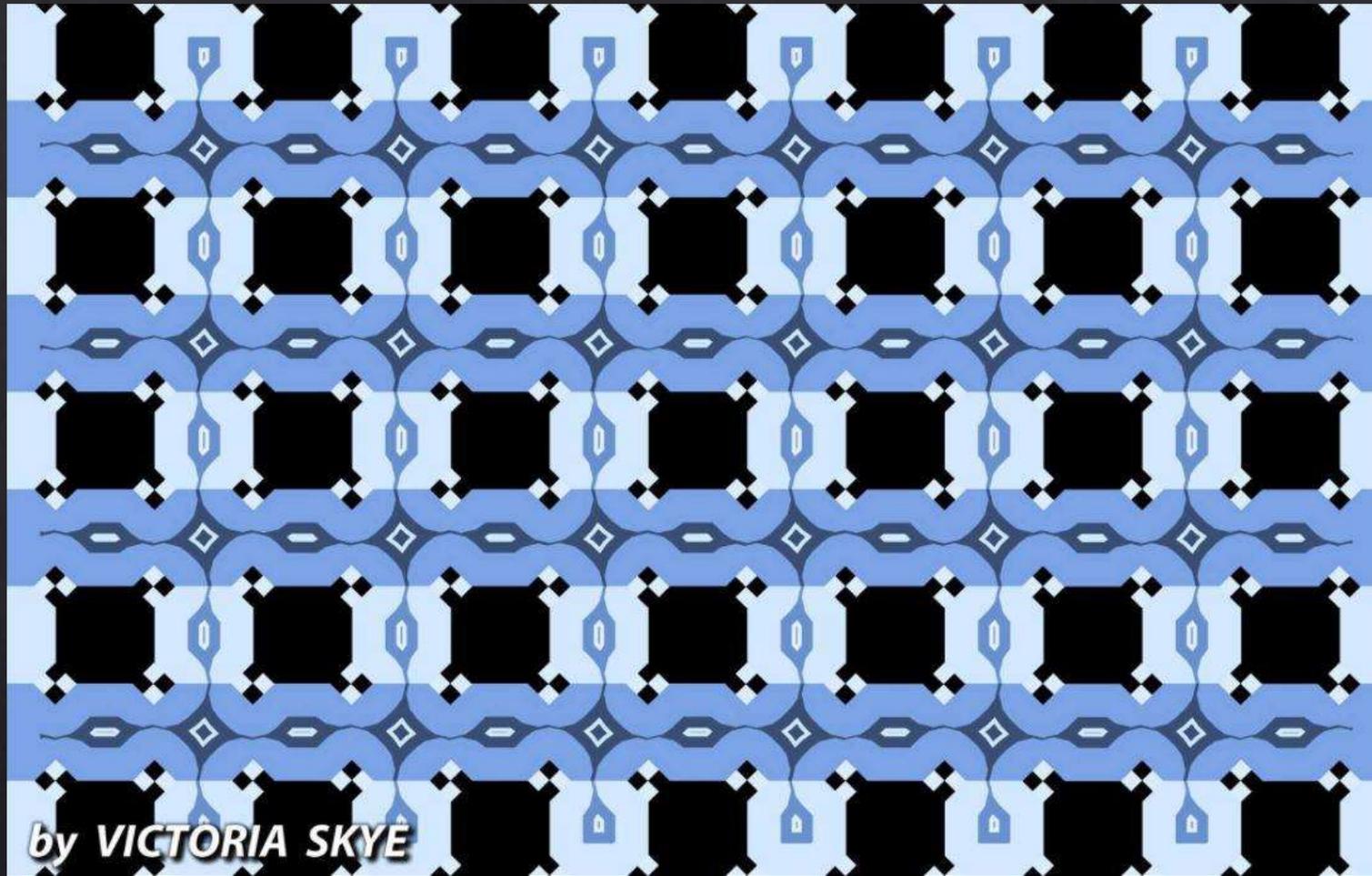
Mais même le « bon fonctionnement » de notre cerveau ne nous fait pas toujours percevoir la réalité correctement.

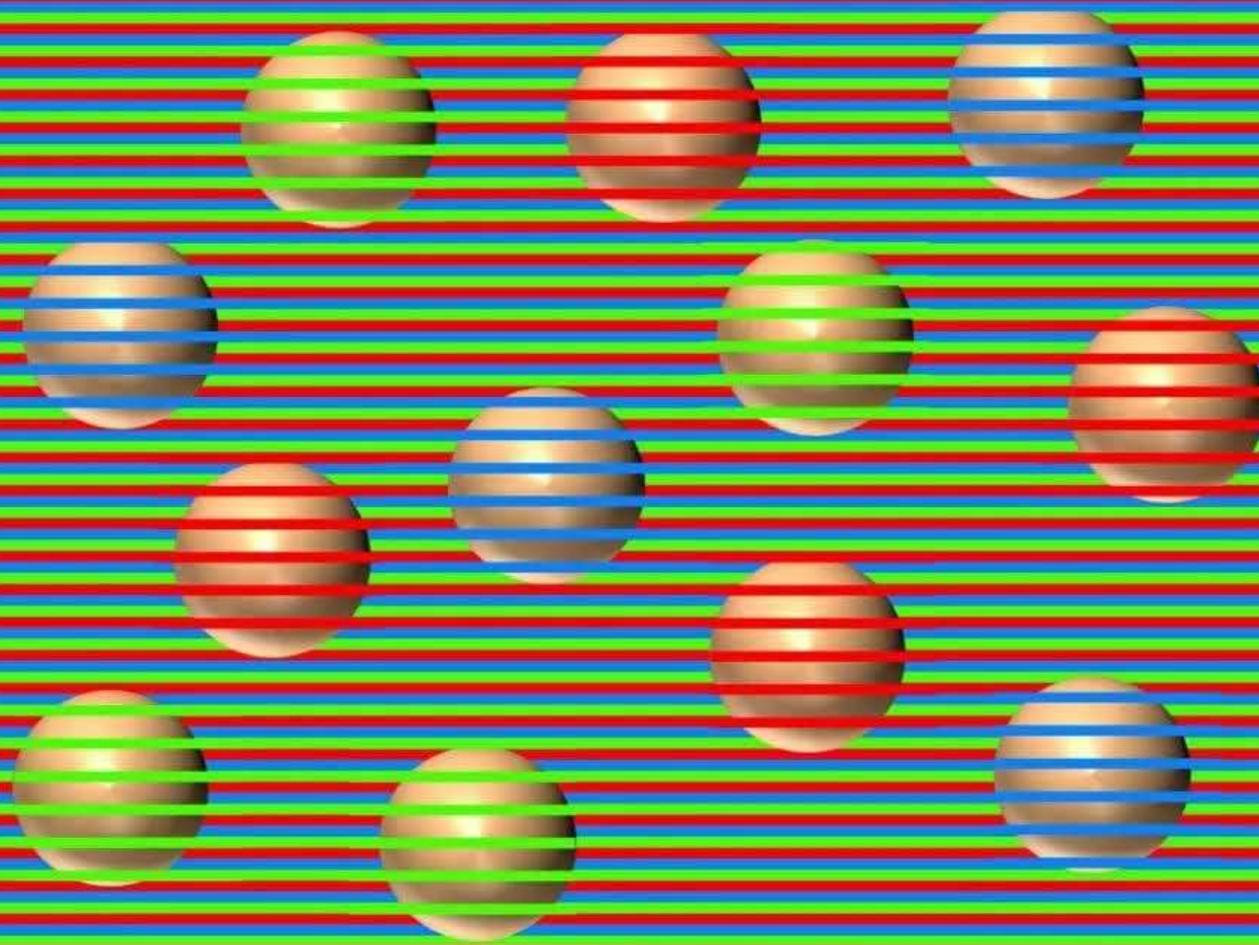
Par exemple quand on se retrouve devant des illusions d'optiques !



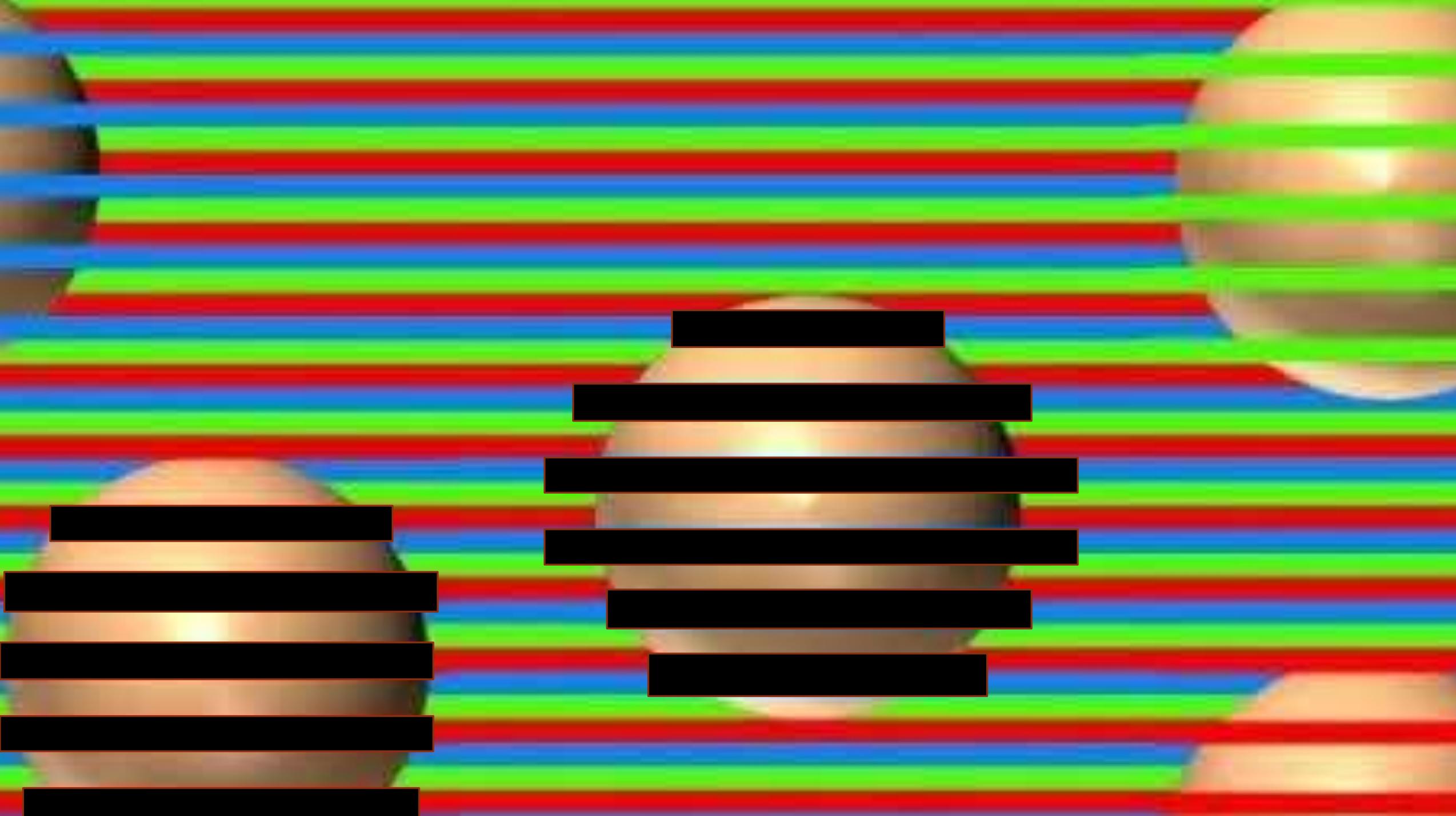








David Novick, @NovickProf



[Redacted]



Devant certaines illusions d'optique, on est troublé de constater que « **nos sens peuvent nous tromper** ».

C'est-à-dire que le monde de nos perceptions n'est peut-être pas un « miroir » 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.

Et donc **la structure particulière de notre corps** (et en particulier de notre système nerveux) **va déterminer ce qui pourra être connaissable pour nous..**



Sommaire

Or cette structure est le fruit d'une très **longue évolution**, qu'on va devoir aborder...



Prologue

Sur la pertinence de ce livre
p. 9

Épilogue

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

12^e rencontre

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

11^e rencontre

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

10^e rencontre

Rationalisation, motivations
inconscientes et cerveau prédictif
p. 391



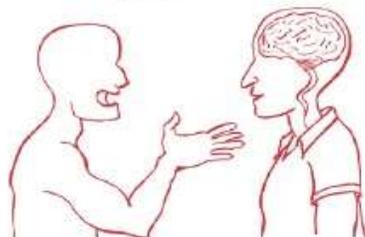
1^{re} rencontre

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



9^e rencontre

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



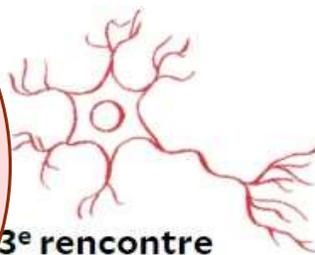
2^e rencontre

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



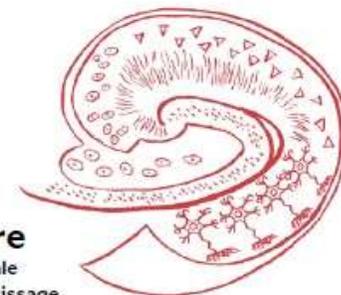
3^e rencontre

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



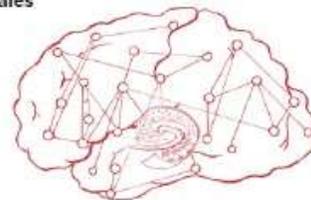
4^e rencontre

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



5^e rencontre

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



6^e rencontre

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



7^e rencontre

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

8^e rencontre

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



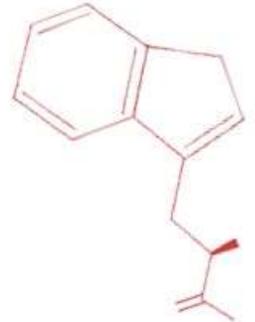


Rang 8, Saint-Adrien,
samedi 18 juin 2022

2^e 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'homínisation 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.

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!

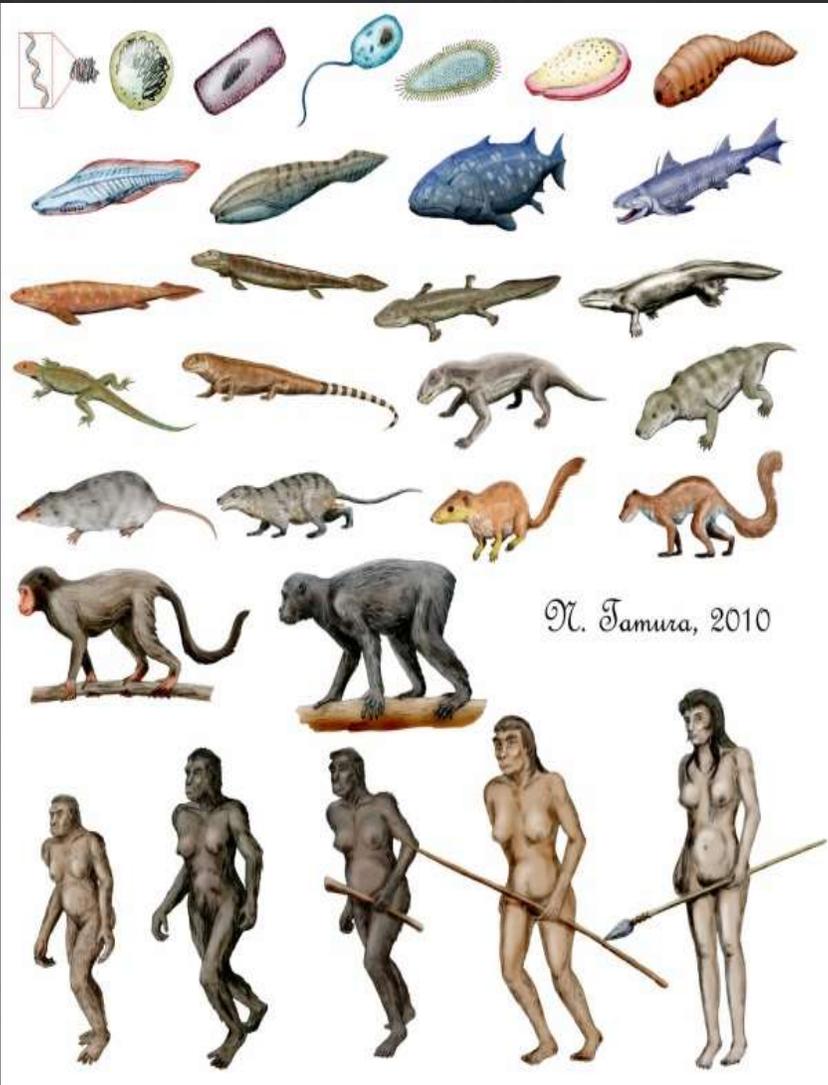
YDR Ça fait toujours plaisir de venir faire un tour chez nos vieux potes en campagne. J'ai beau être un Montréalais jusqu'à la moelle, y'a une partie de moi qui me crie aux deux mois de sortir de la ville. Et ici, dans le fond du rang 8 à Saint-Adrien, c'est une des places où j'me sens bien. On en a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

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







« Rien en biologie n'a de sens, si ce n'est à la lumière de l'évolution »

- Theodosius Dobzhansky
(1900-1975)



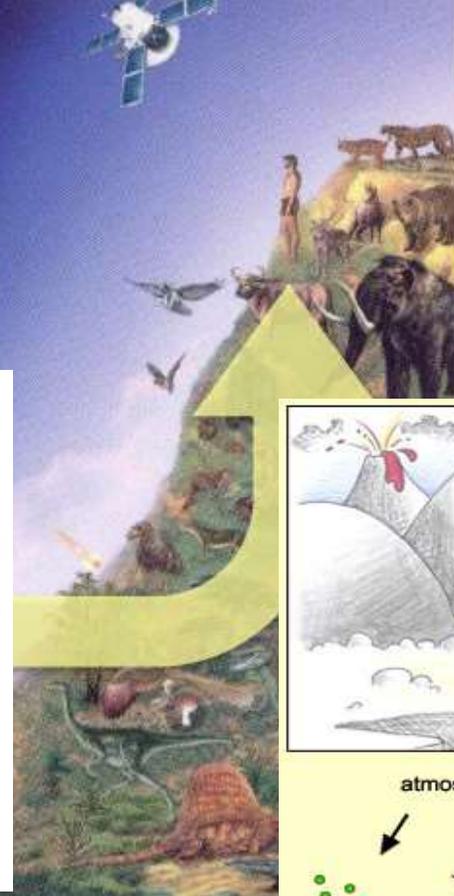
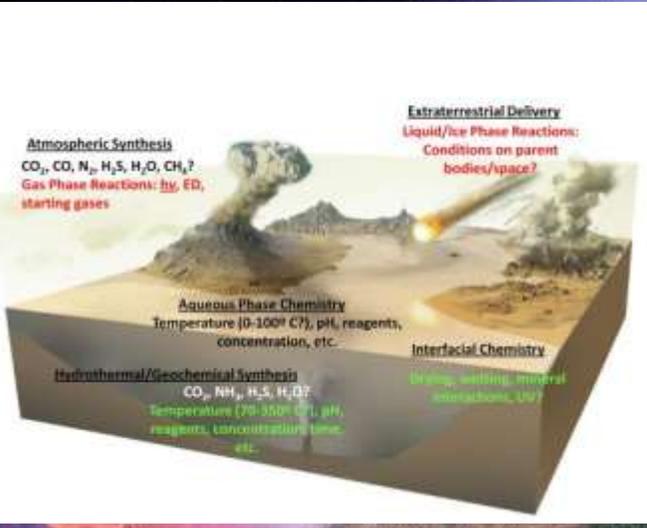
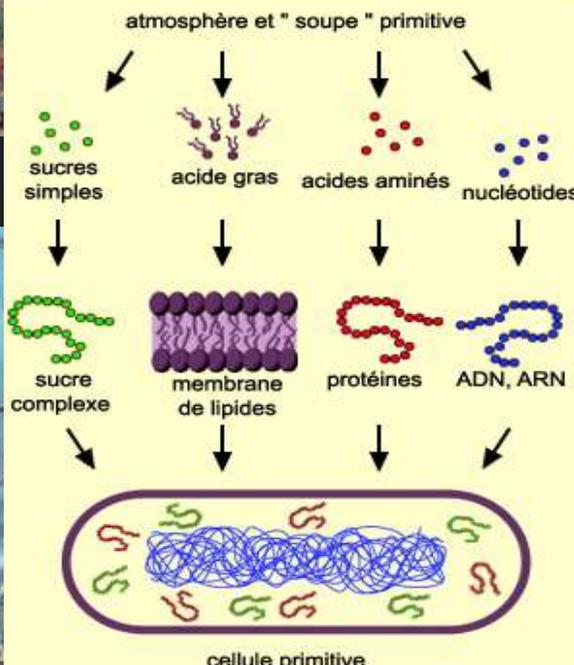


Tableau Périodique des Éléments

<p> ■ Métaux alcalins ■ Métaux alcalino-terreux ■ Métaux de transition ■ Métaux de terres rares ■ Lanthanoïdes ■ Halogènes ■ Gaz nobles ■ Solides ■ Liquides ■ Gazeux </p>																																																																																																			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100



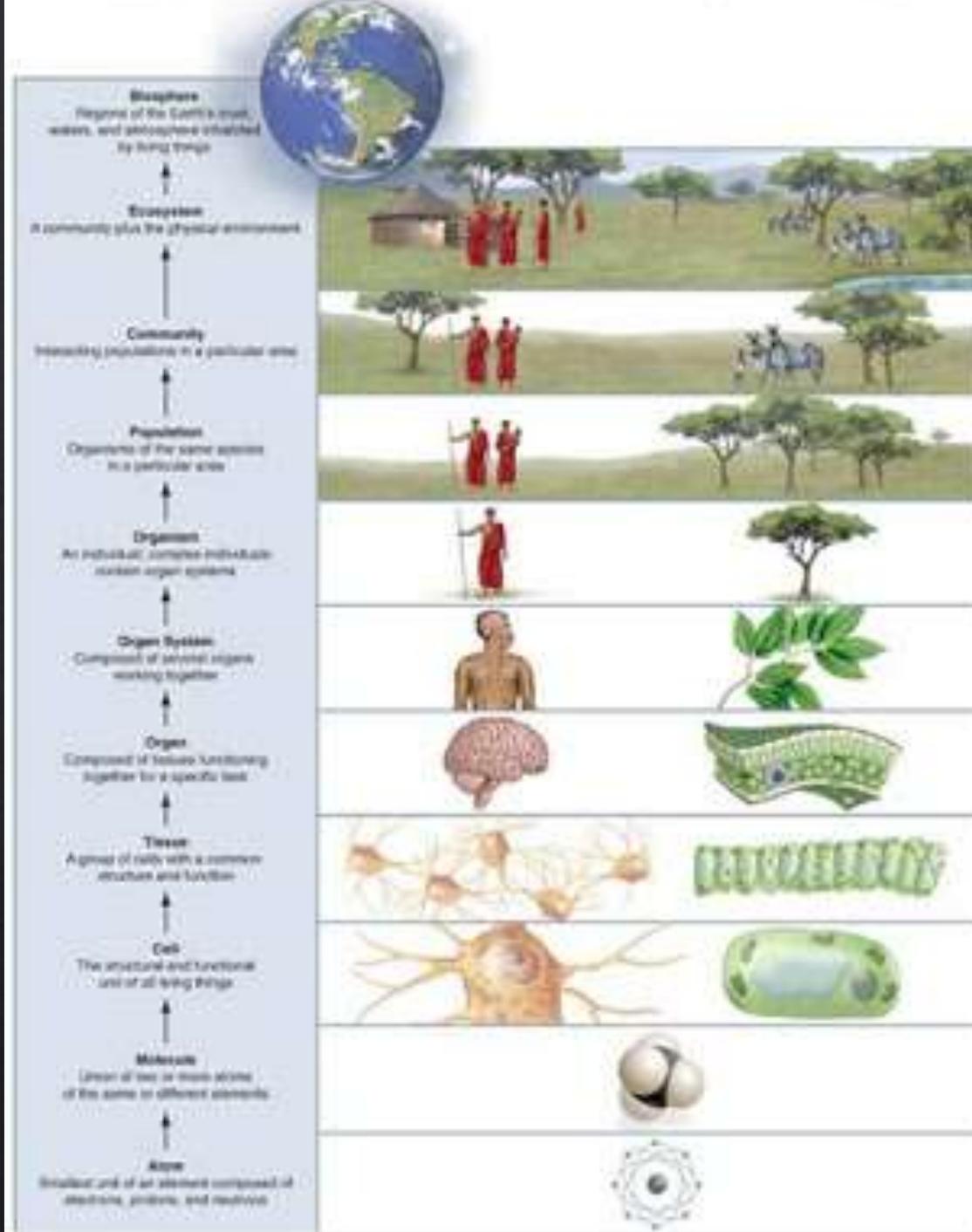
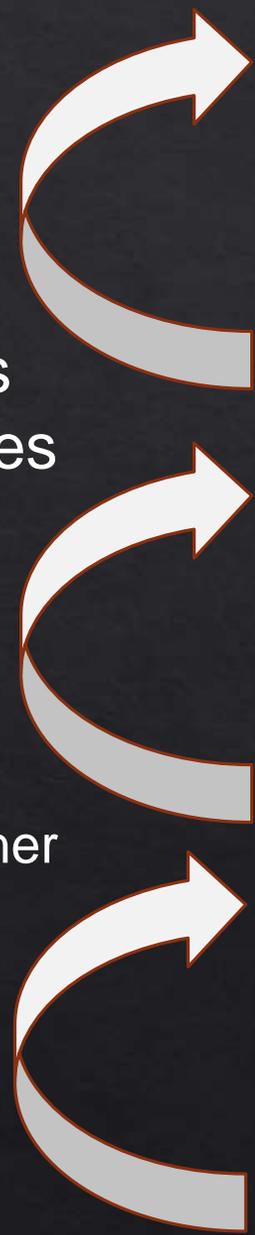
Évolution cosmique, chimique et biologique



(Crédit : modifié de Robert Lamont)

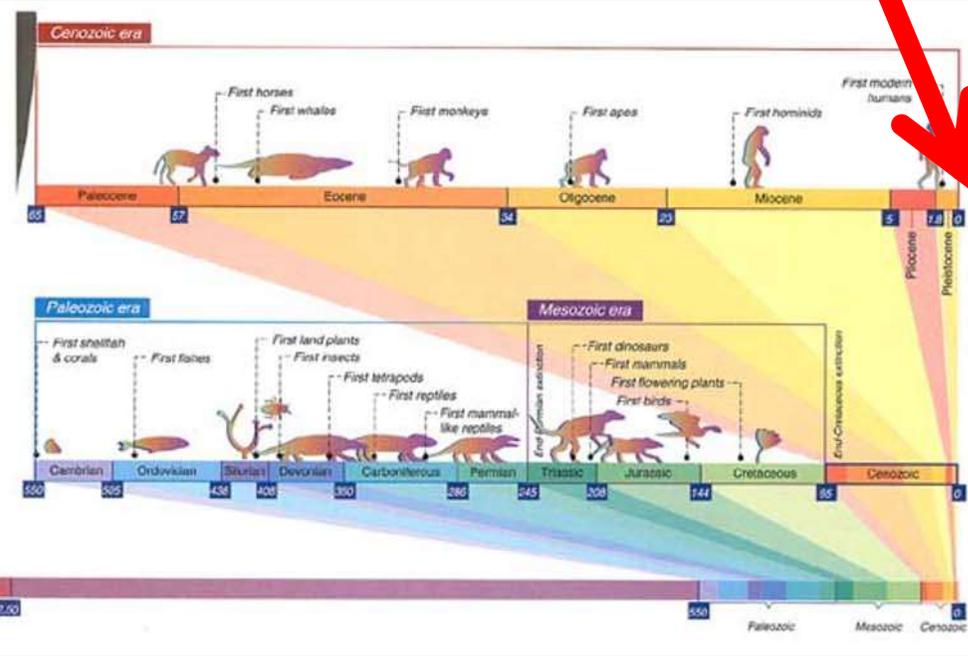
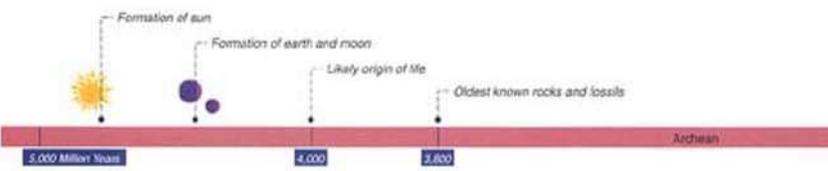
Propriétés émergentes

qui vont accompagner tout le parcours de notre voyage



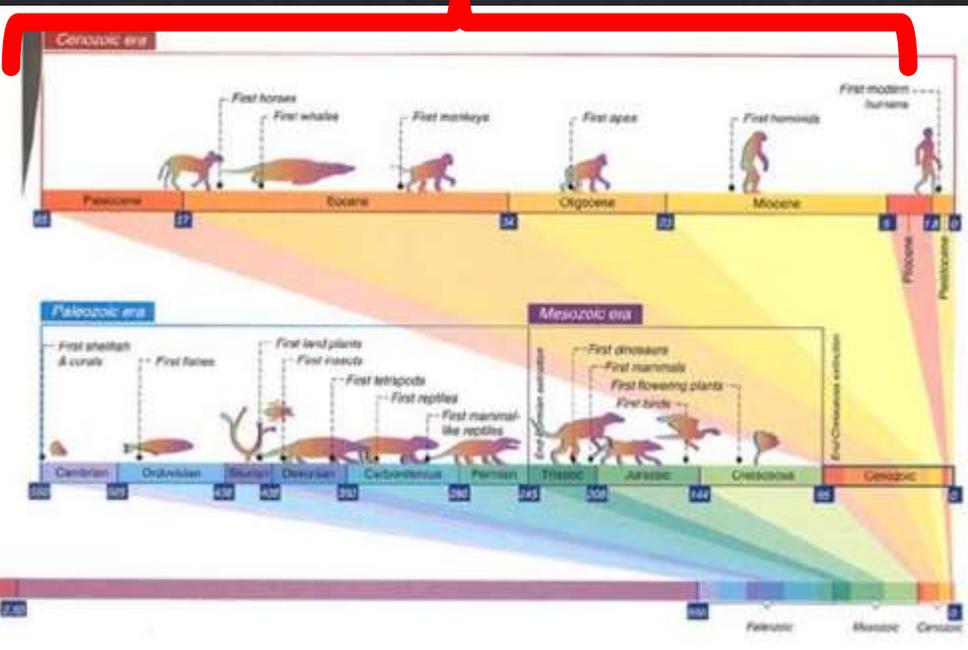
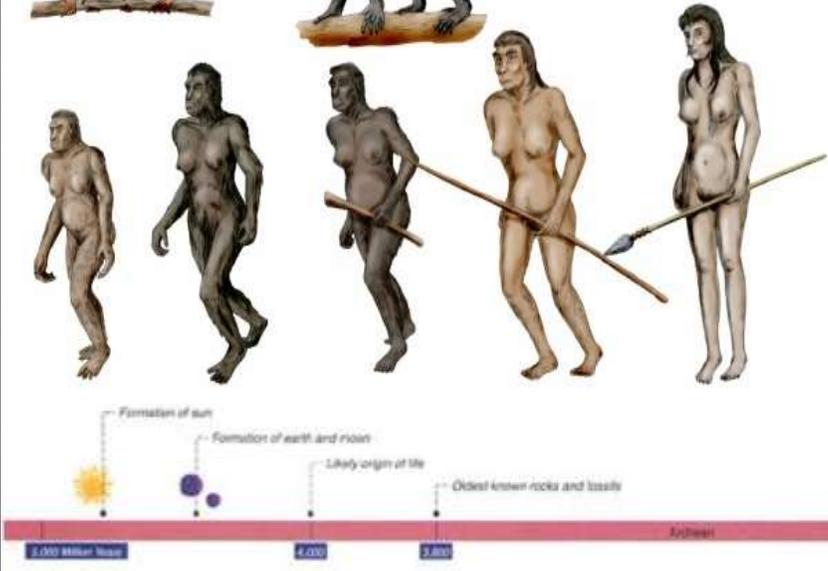


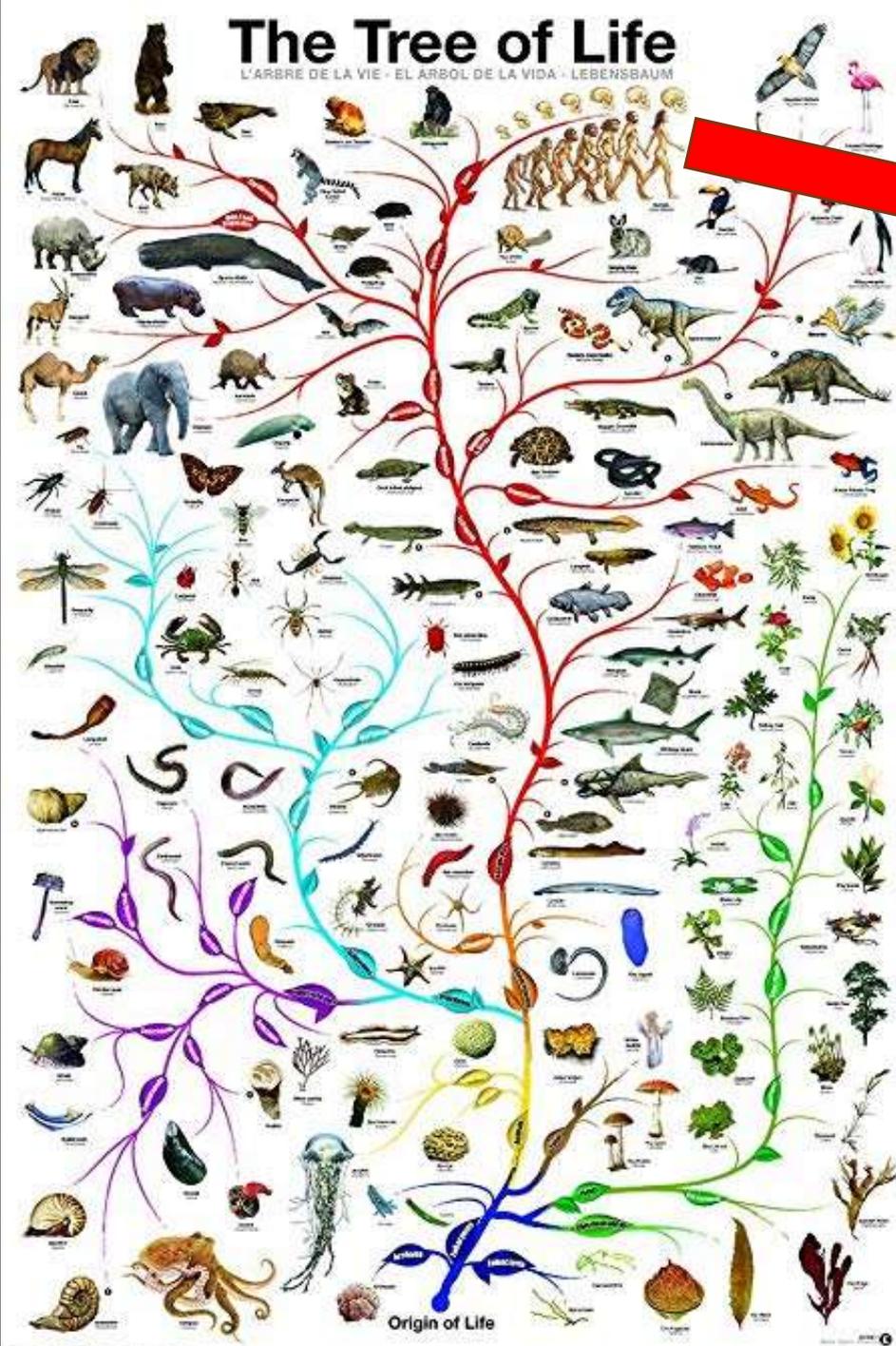
N. Tamura, 2010



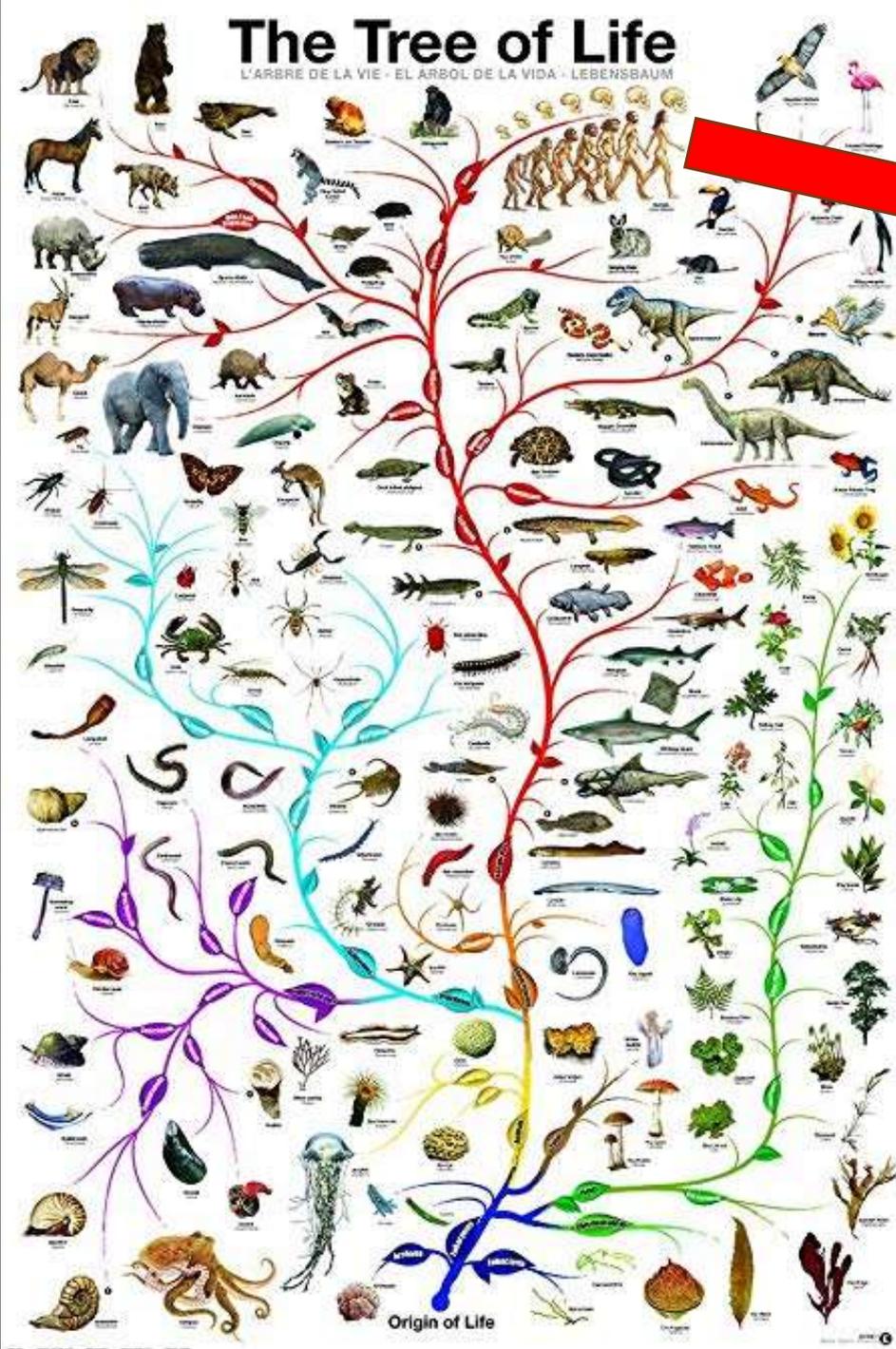


N. Tamura, 2010

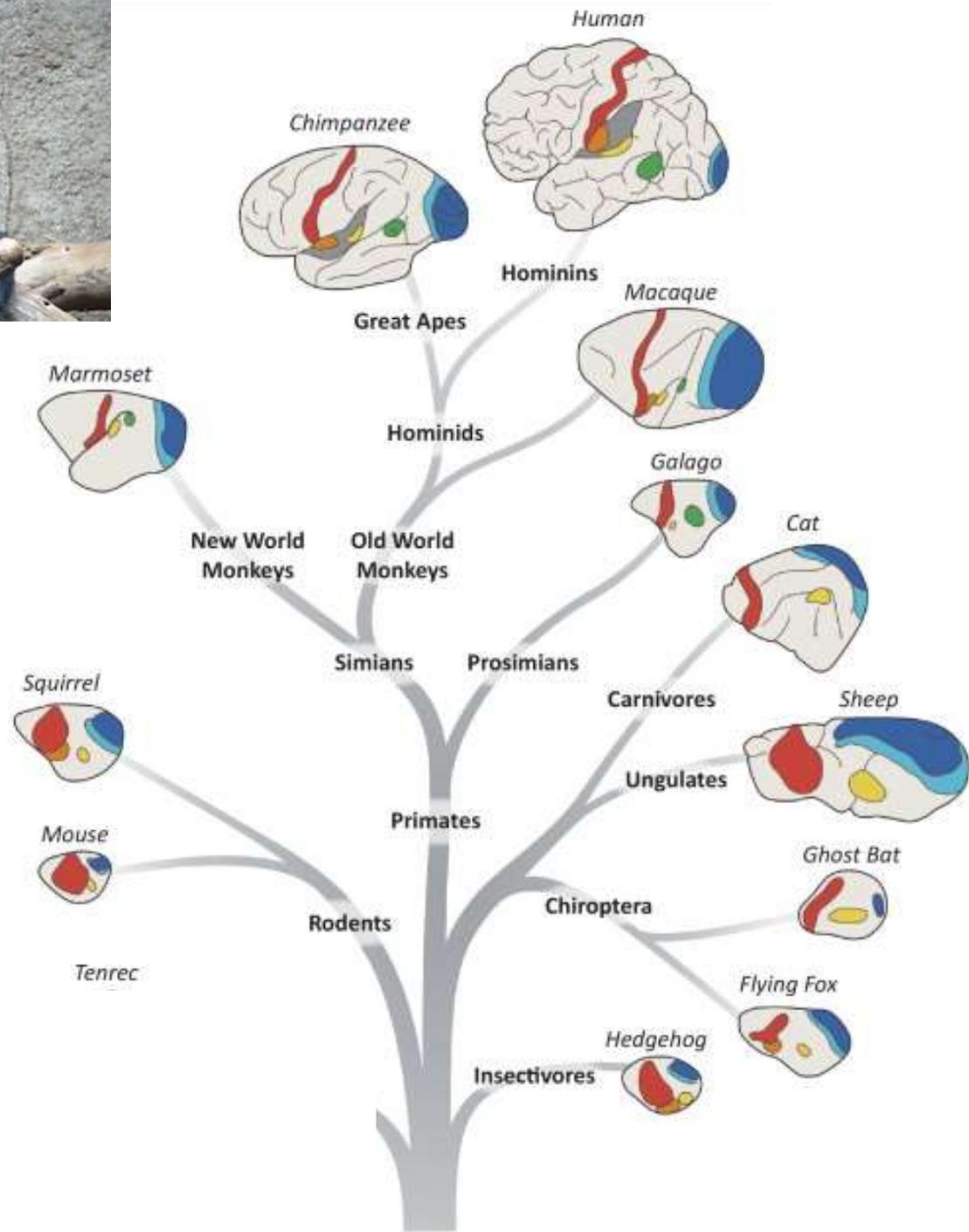


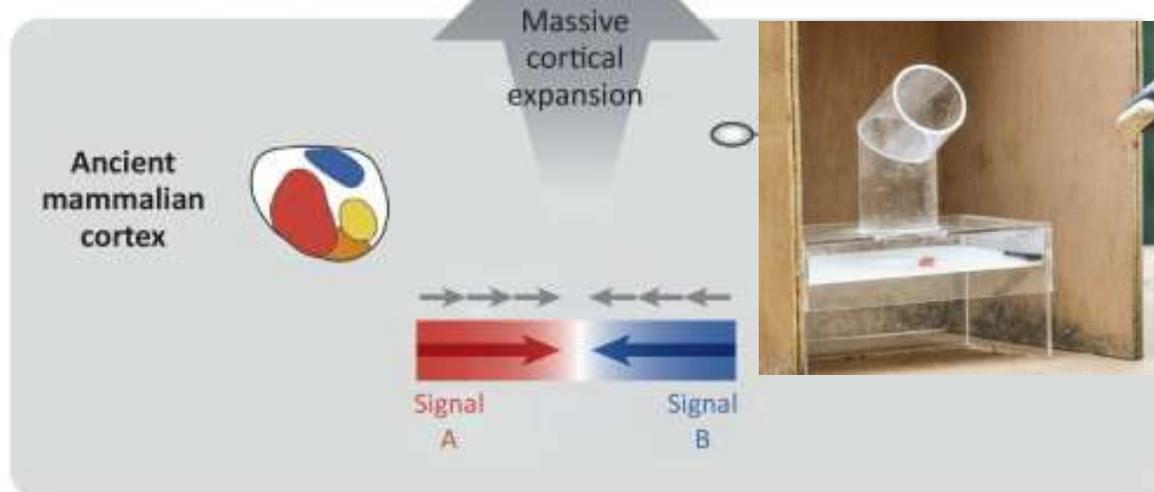
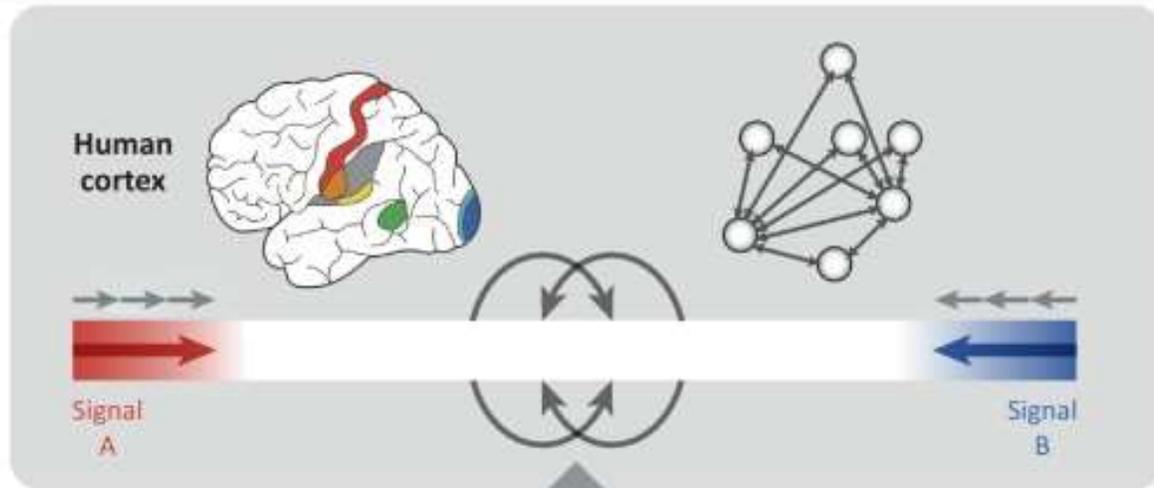
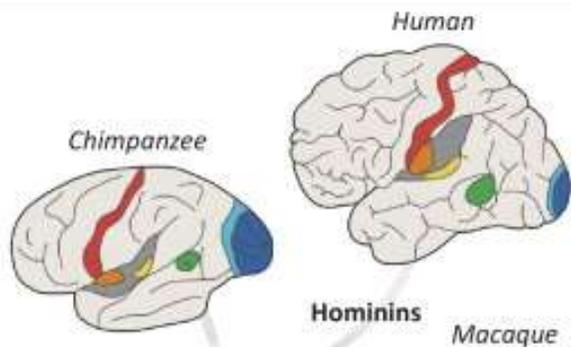


Seul l'être humain utilise son
cerveau pour tenter de
comprendre...
son cerveau !



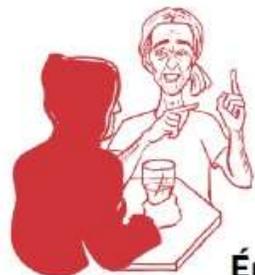
Culture, outil, politique...





Les animaux pensent-ils?

Sommaire



Prologue

Sur la pertinence de ce livre
p. 9

Épilogue

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

12^e rencontre

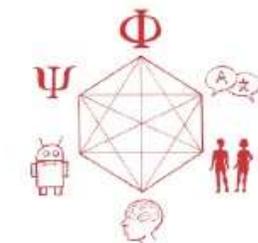
Cultures et institutions sociales:
des vieux mondes dystopiques
aux utopies concrètes
p. 465

11^e rencontre

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

10^e rencontre

Rationalisation, motivations
inconscientes et cerveau prédictif
p. 391



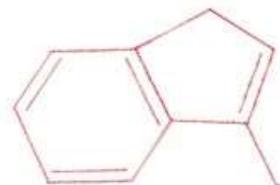
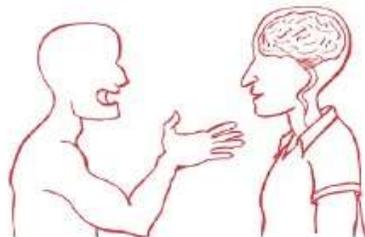
1^{re} rencontre

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



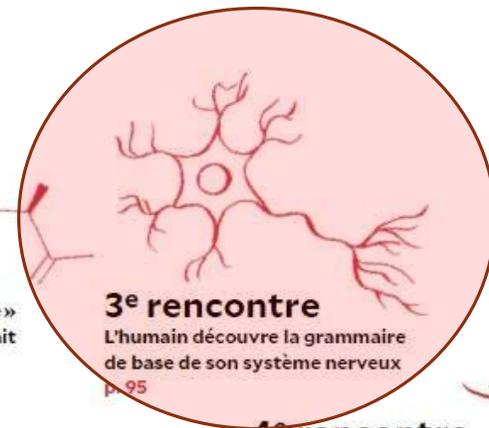
9^e rencontre

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



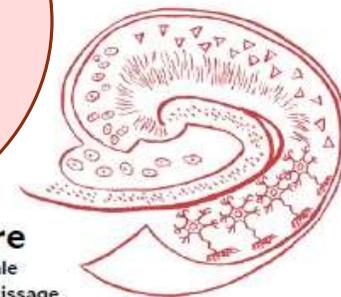
2^e rencontre

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



3^e rencontre

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

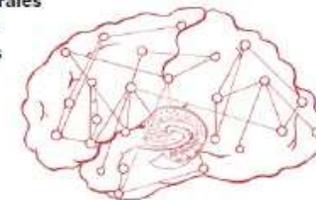


4^e rencontre

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

5^e rencontre

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



6^e rencontre

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

7^e rencontre

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

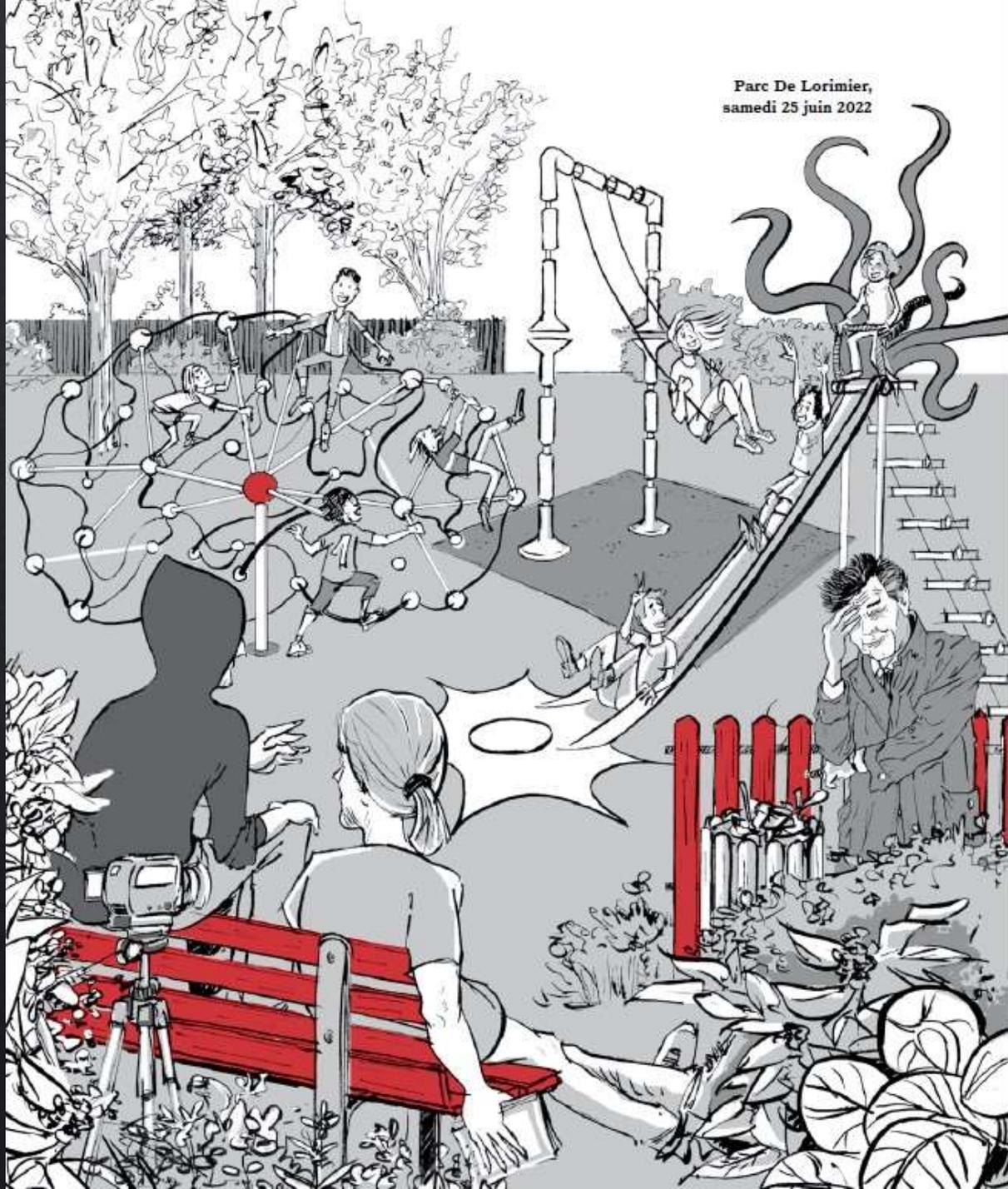


8^e rencontre

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

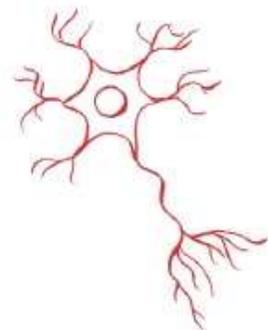


Parc De Lorimier,
samedi 25 juin 2022



3^e 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 **xx^e 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 ça 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.

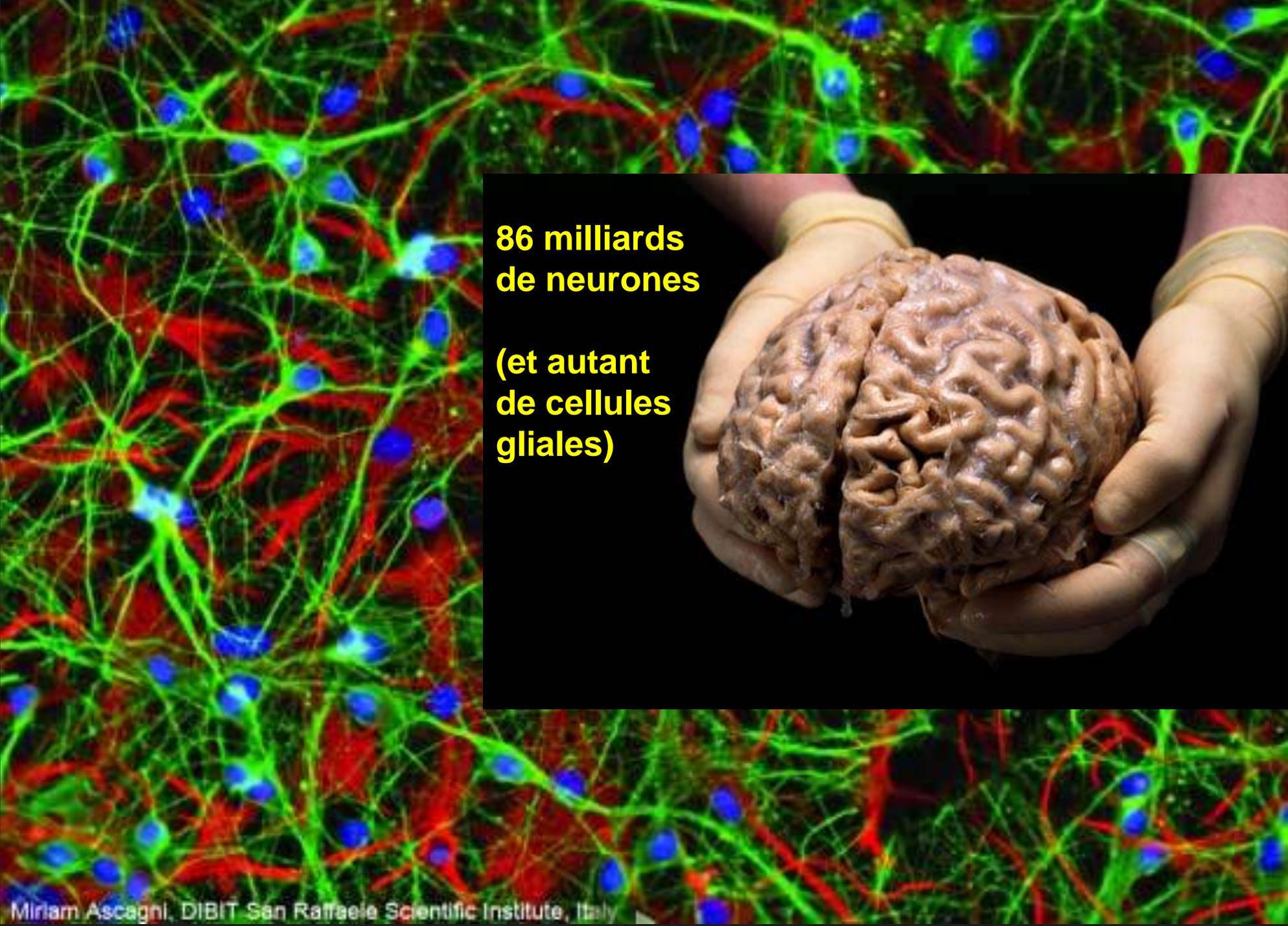
BD Nous on habitait pas loin, alors on venait souvent. J'ai tellement vu le mien se péter la gueule dans ces jeux-là! Il essayait de grimper partout, souvent plus sur l'armature du jeu que sur le jeu comme tel, d'ailleurs!

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

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 amène 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.

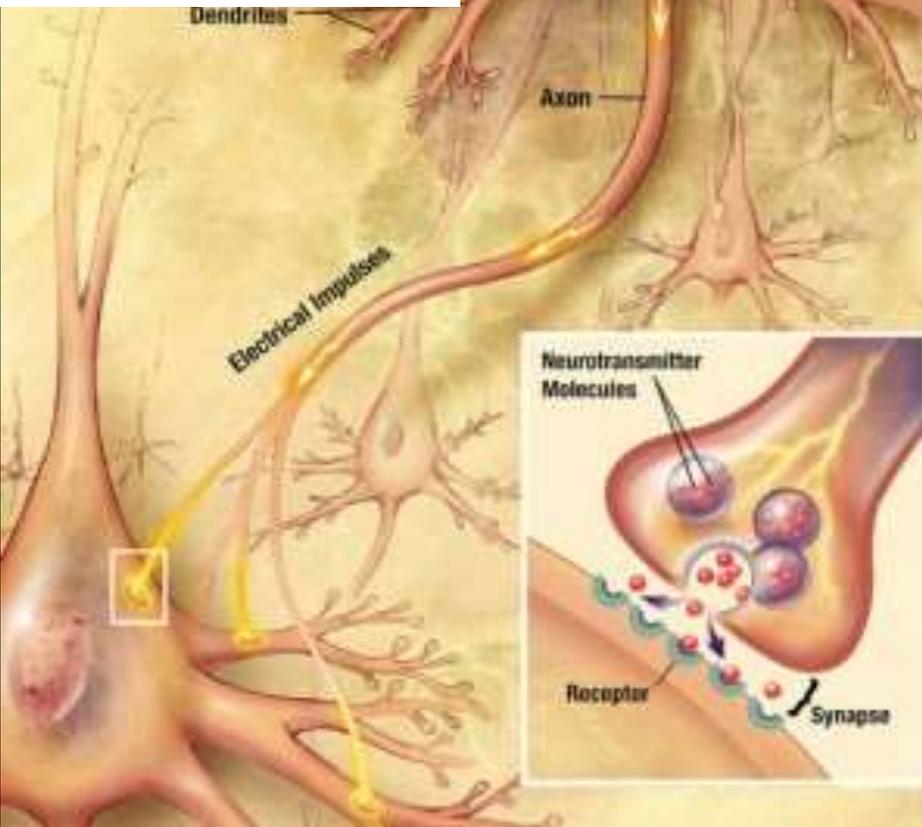
YDR D'où notre présence ici devant cette aire de jeu, je suppose...



**86 milliards
de neurones**

**(et autant
de cellules
gliales)**

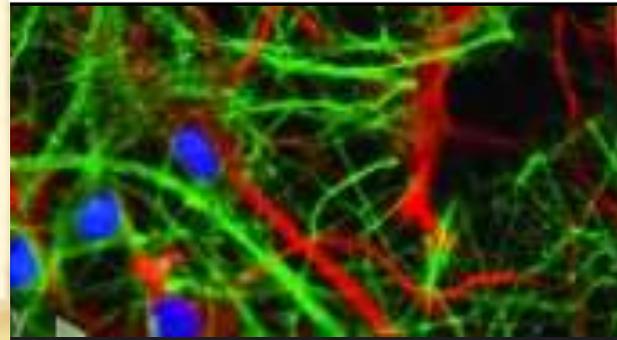
**Chaque neurone
peut recevoir
1 000 et même
jusqu'à 10 000
connexions**



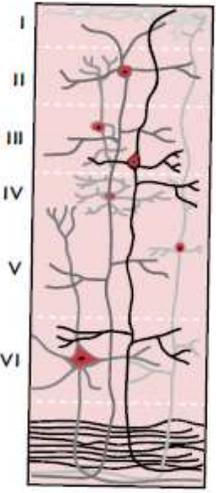
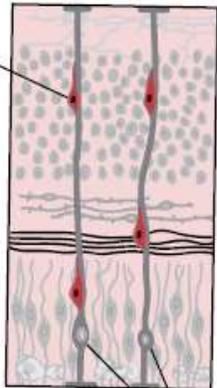
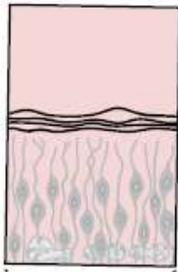
Si l'on comptait 1 000 connexions pour 86 milliards de neurones à raison de une par seconde, cela prendrait environ...

...2,7 millions d'années !

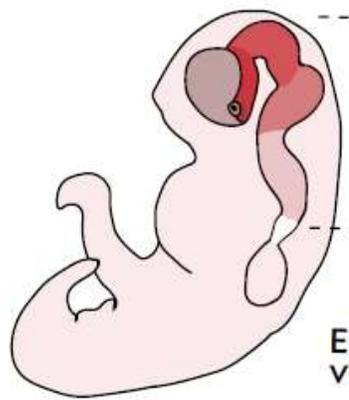
Donc il aurait fallu commencer un peu avant l'apparition d'Homo habilis (premier Homo il y a 2,5 millions d'années)



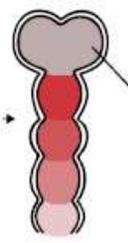
Neurone en migration



Cortex chez l'adulte



Embryon humain vers la 7^e semaine



Télocéphale

g



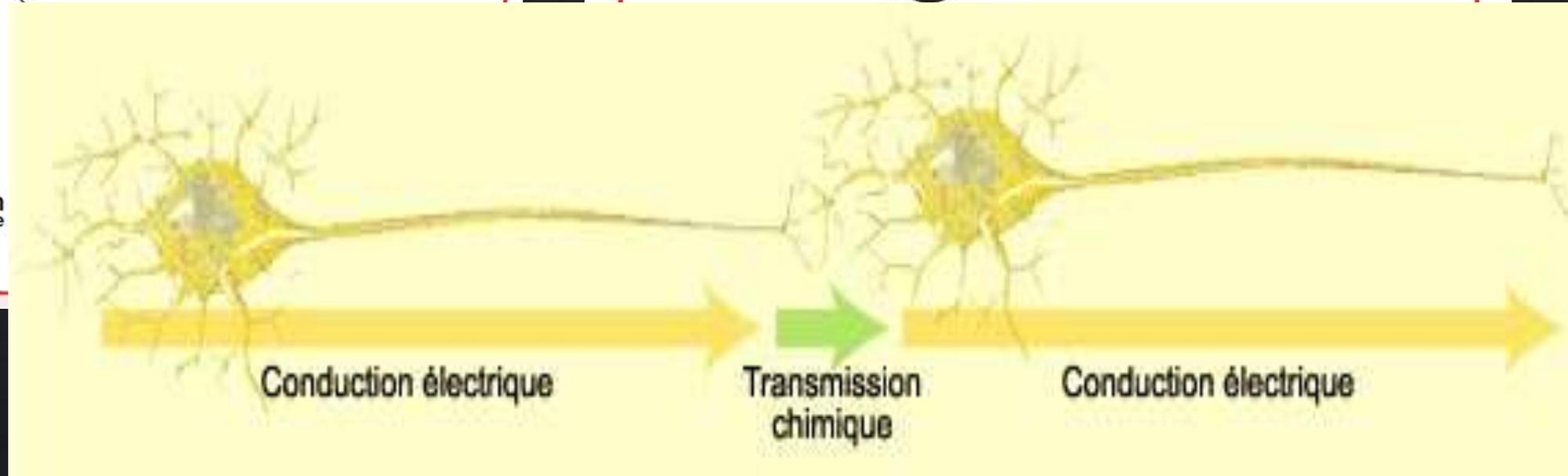
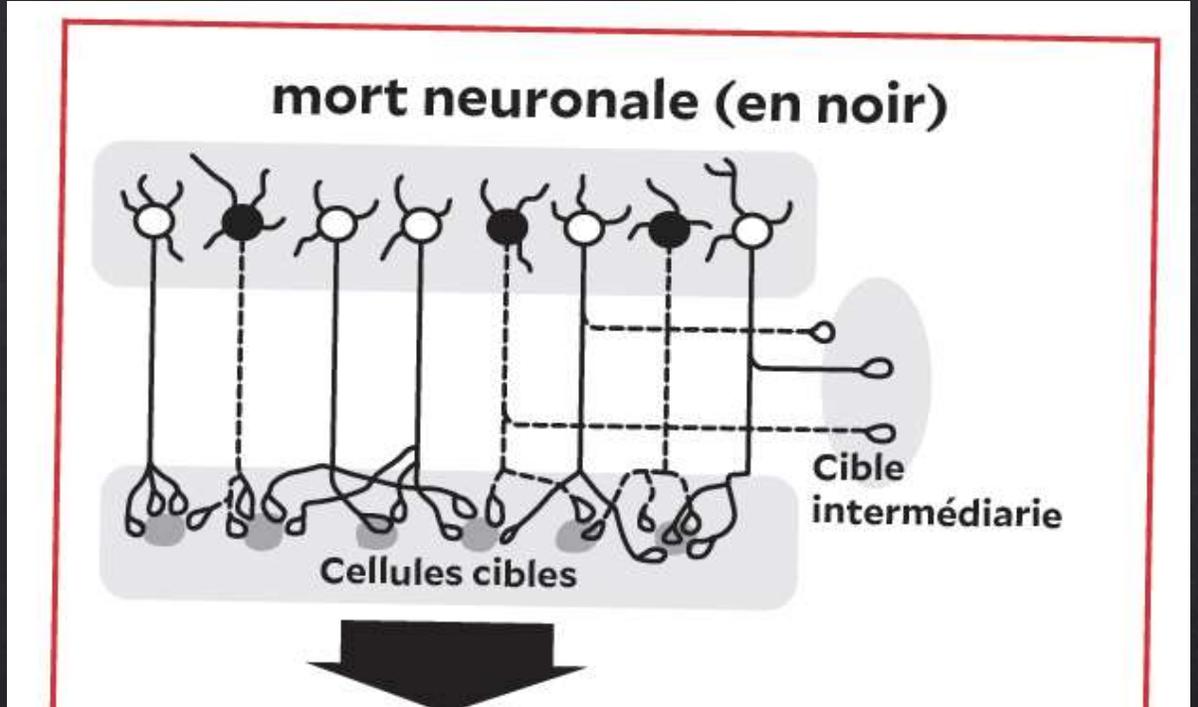
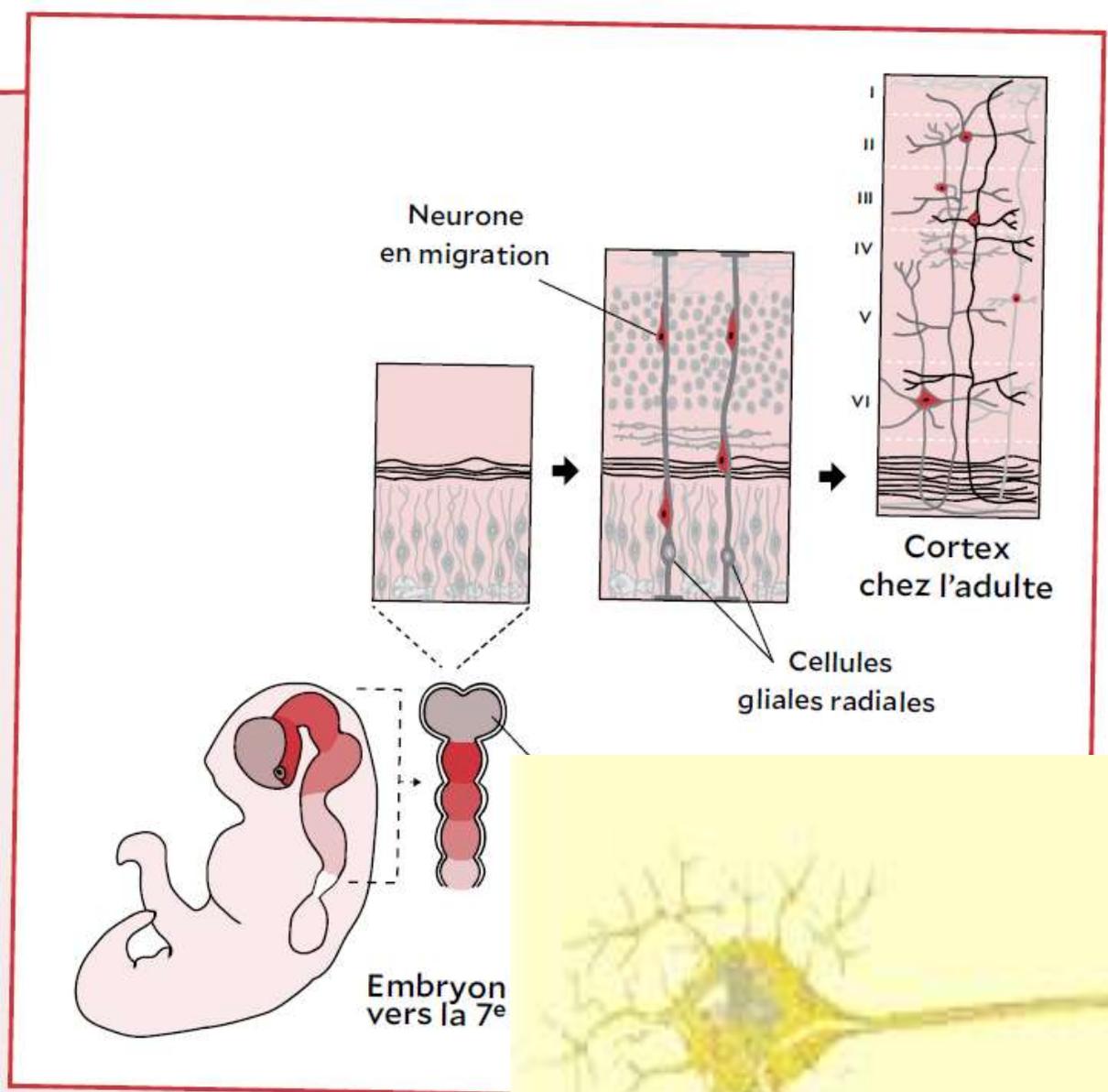
First trimester

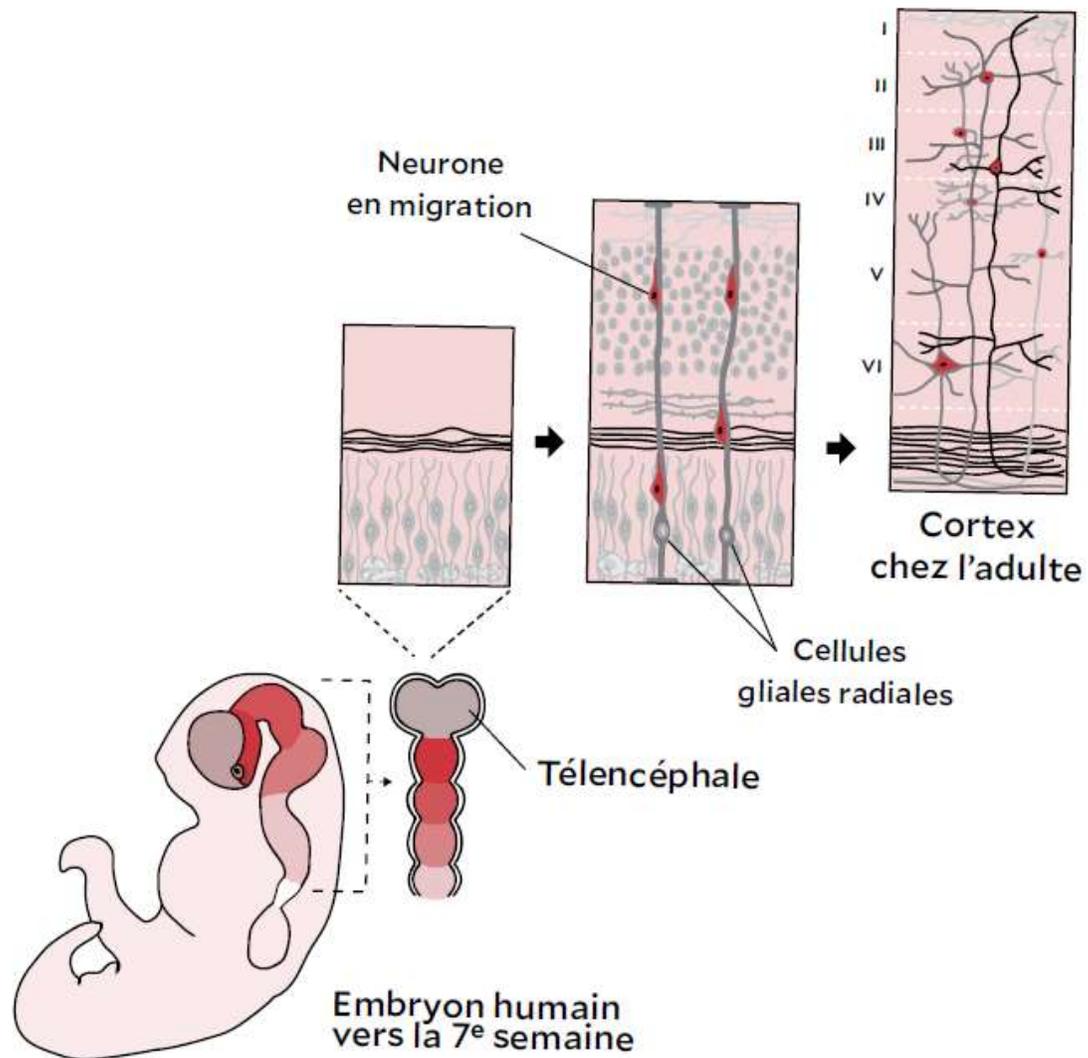


Second trimester

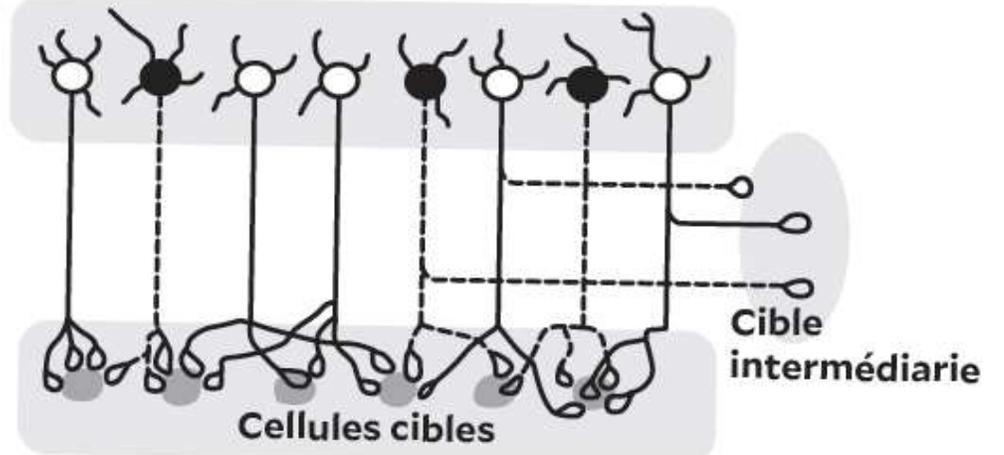


Third trimester

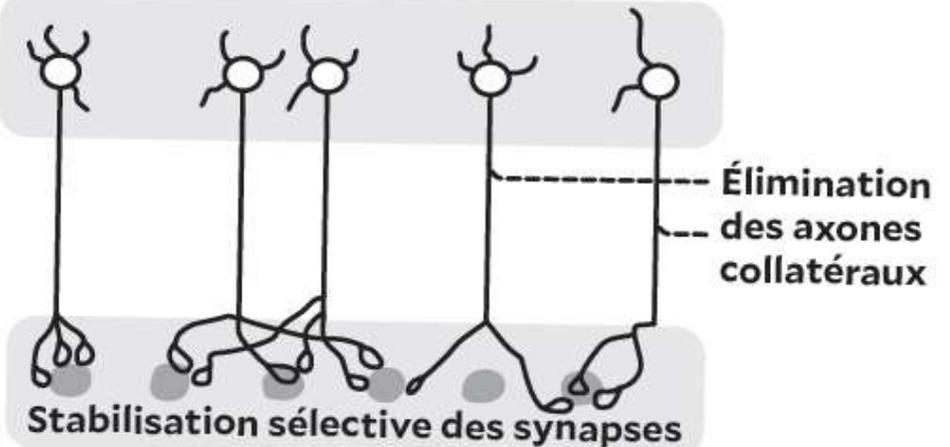


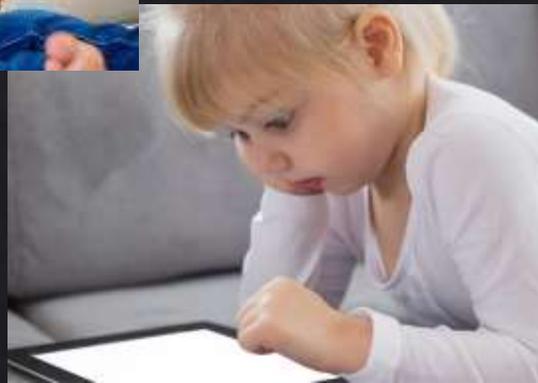
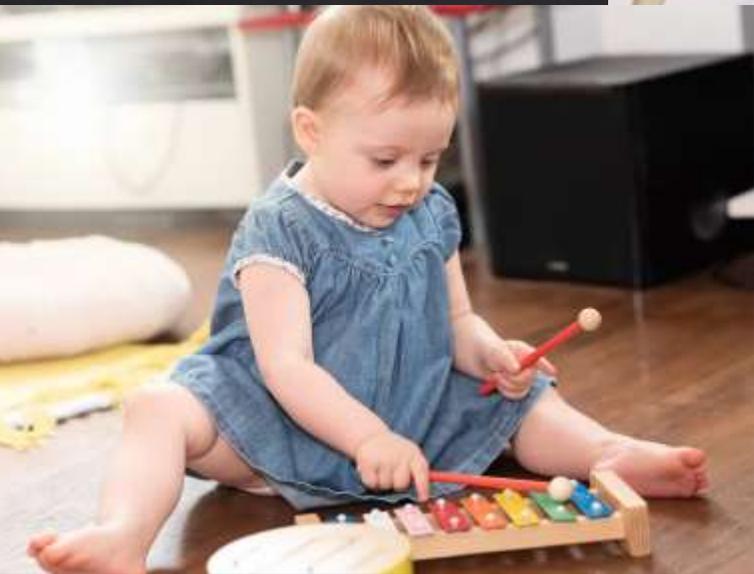
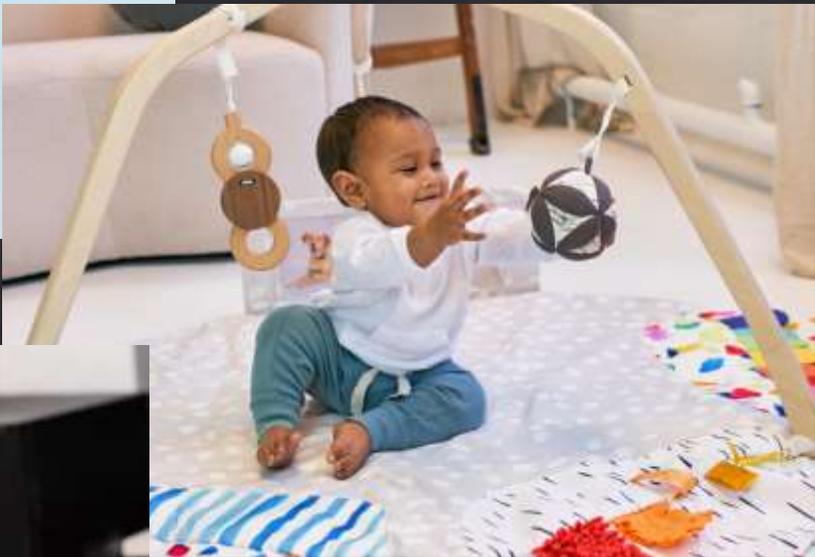


mort neuronale (en noir)



Ajustement des circuits neuronaux





Sommaire



Prologue

Sur la pertinence de ce livre
p. 9

Épilogue

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

12^e rencontre

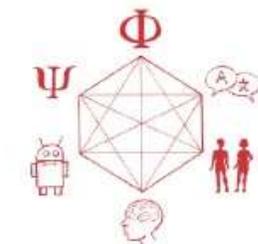
Cultures et institutions sociales:
des vieux mondes dystopiques
aux utopies concrètes
p. 465

11^e rencontre

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

10^e rencontre

Rationalisation, motivations
inconscientes et cerveau prédictif
p. 391



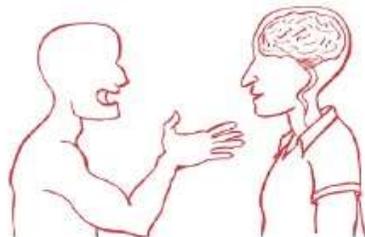
1^{re} rencontre

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



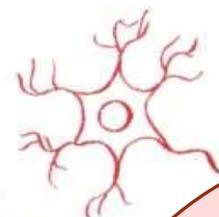
9^e rencontre

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



2^e rencontre

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

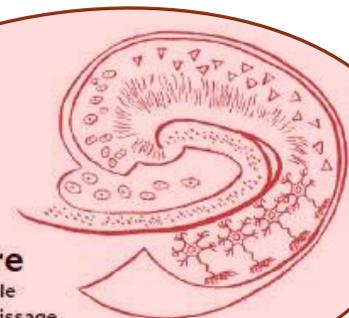


3^e rencontre

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

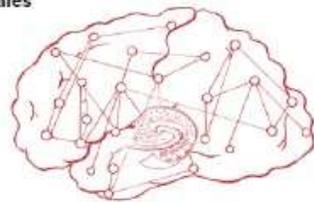
4^e rencontre

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



5^e rencontre

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



6^e rencontre

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

7^e rencontre

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

8^e rencontre

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



Boulevard Saint-Laurent
et avenue des Pins,
samedi 2 juillet 2022



4^e 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...

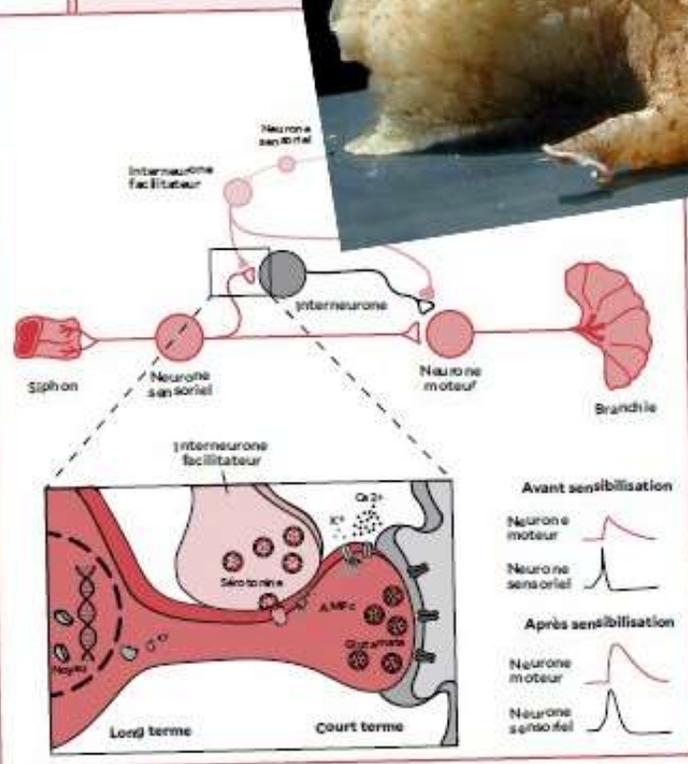
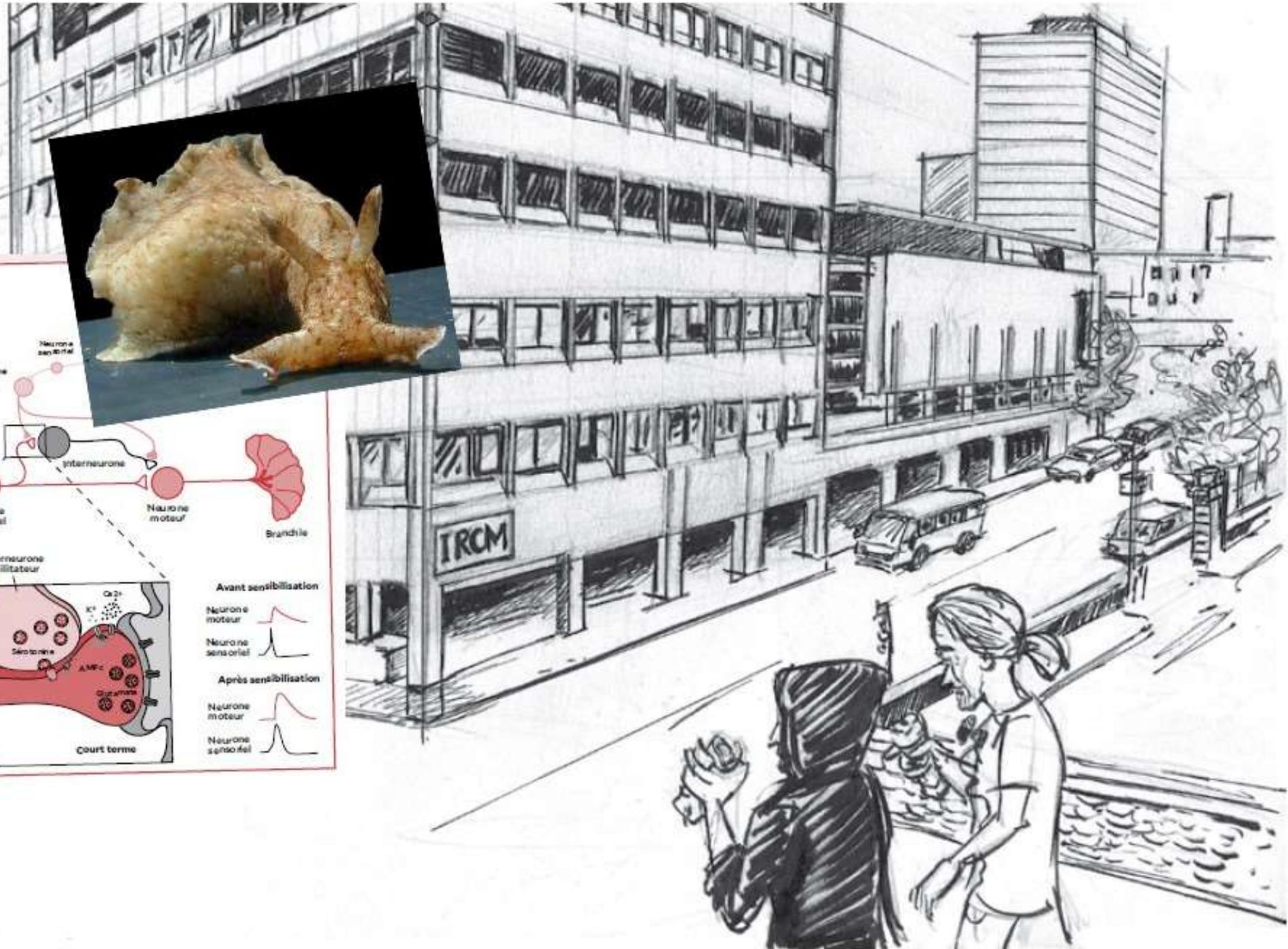
BD En tout cas, merci pour ton matériel de prise de son. C'est vraiment une bonne idée de m'avoir proposé ça. Sinon, on aurait été obligé de rester assis, alors que là, avec tes petits micros-cravates sans fil, c'est super, on va pouvoir jaser en marchant tantôt et tout va être enregistré! J'ai même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

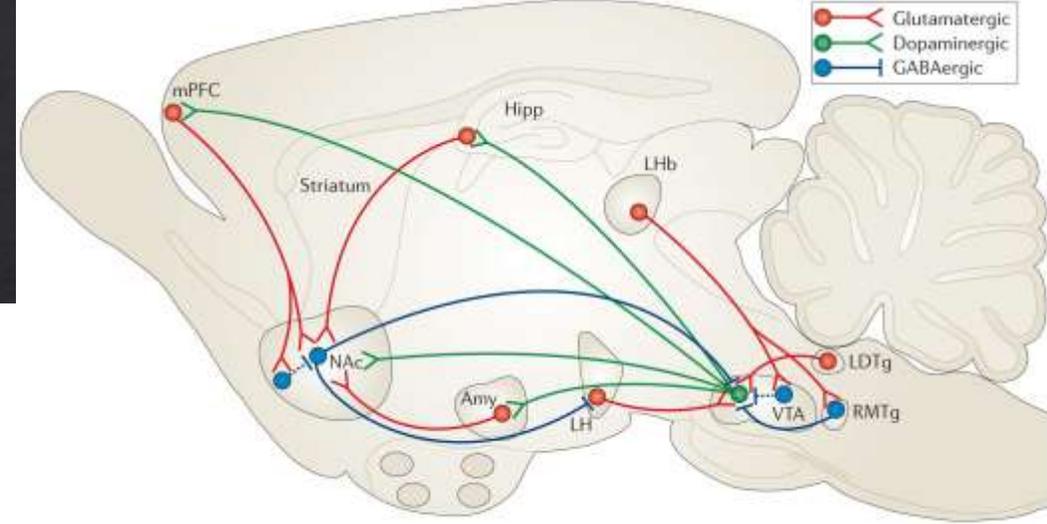
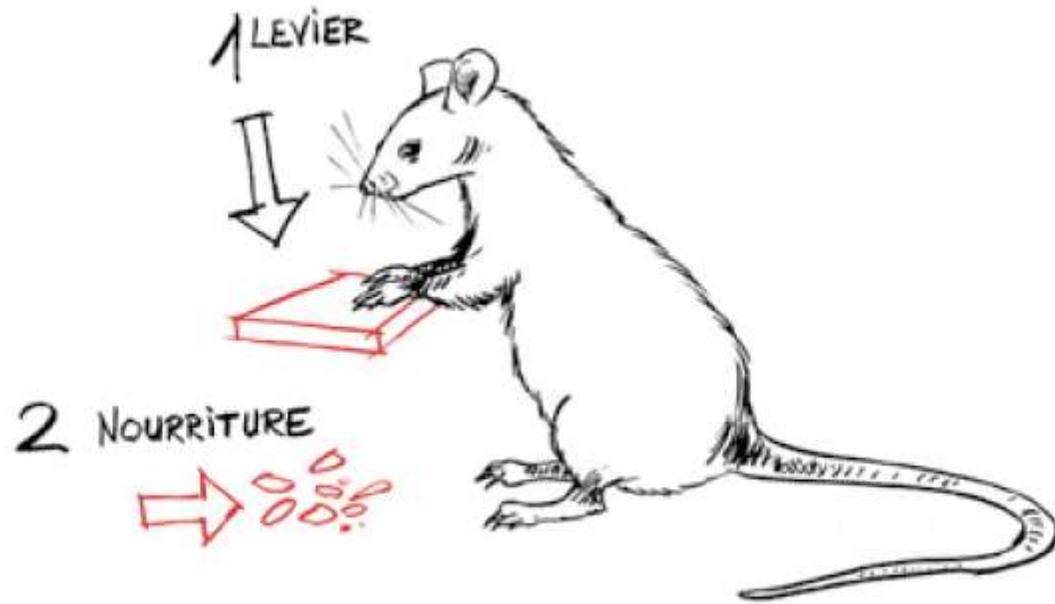
YDR Je pourrai pas nous filmer, par contre. Mais bon... je me suis rendu compte en réécoutant un

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'avais 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?



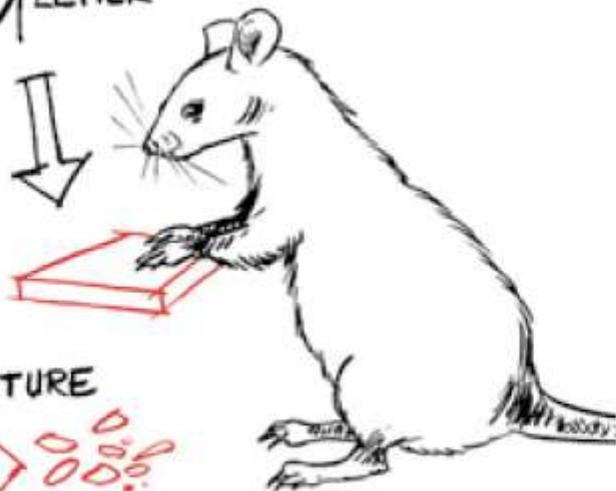


Nature Reviews | Neuroscience

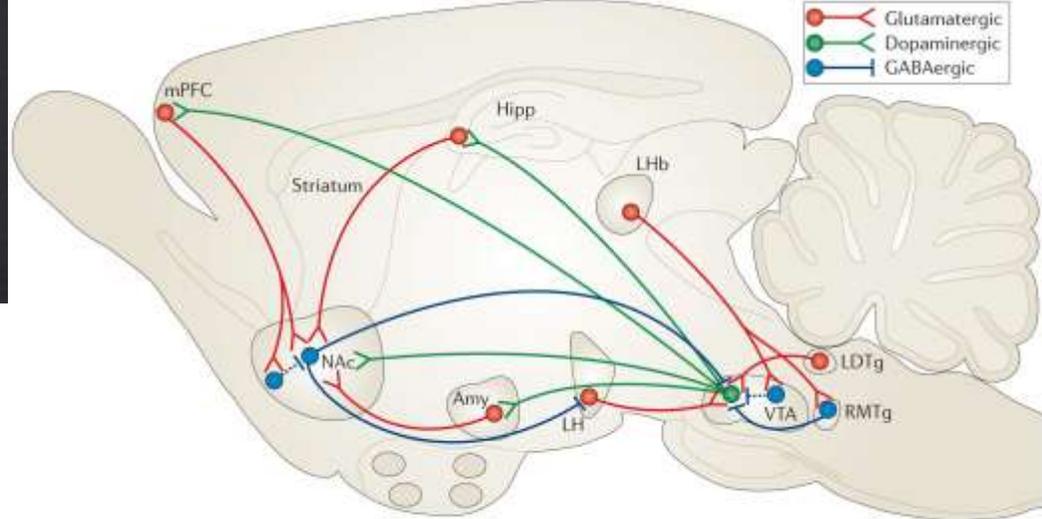
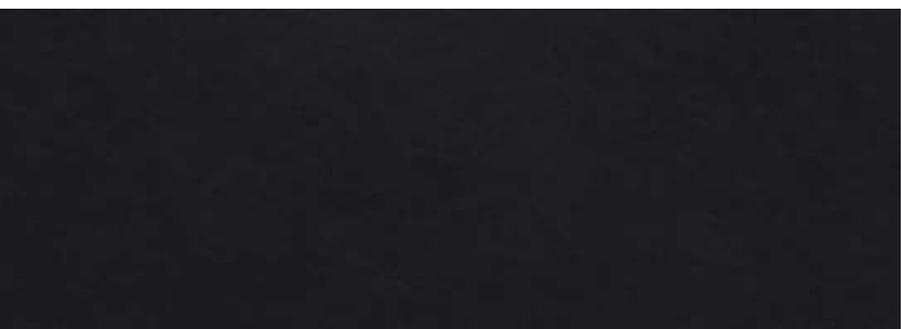
Comment les études sur les comportements de certains animaux influencent-elles notre compréhension sur le fonctionnement du cerveau humain?



↑ LEVIER

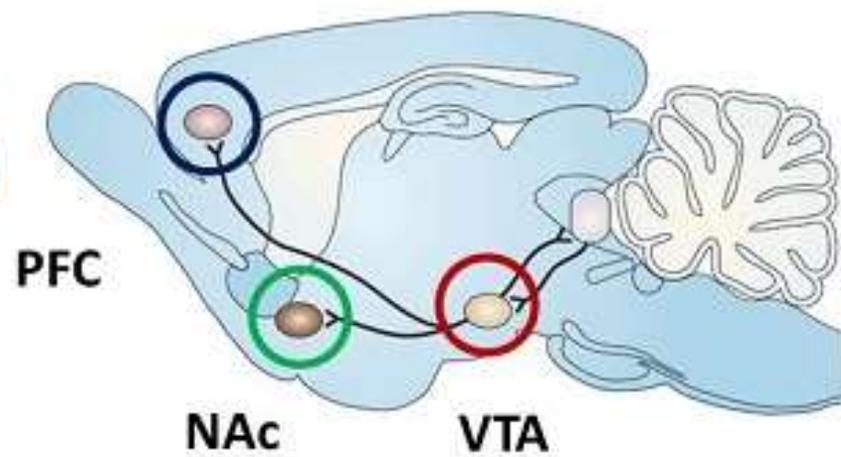
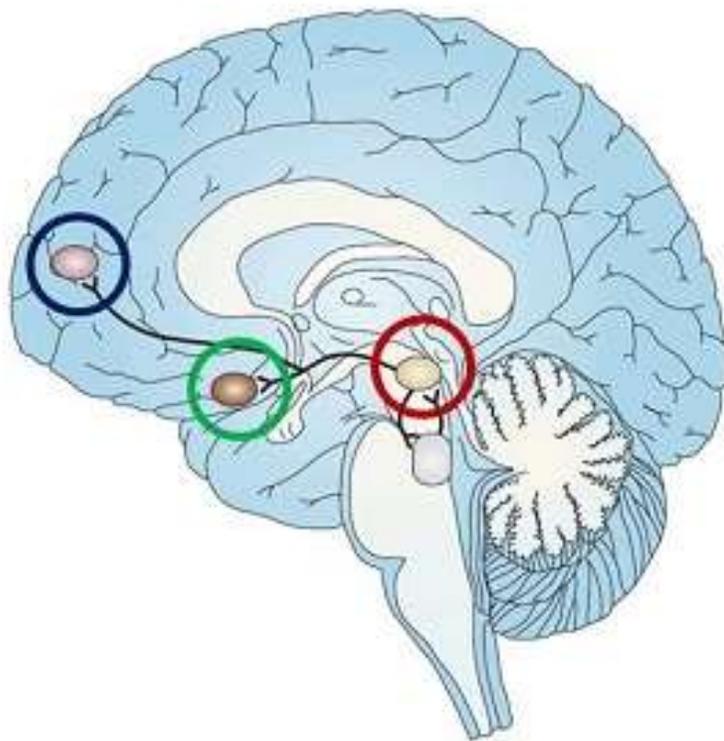


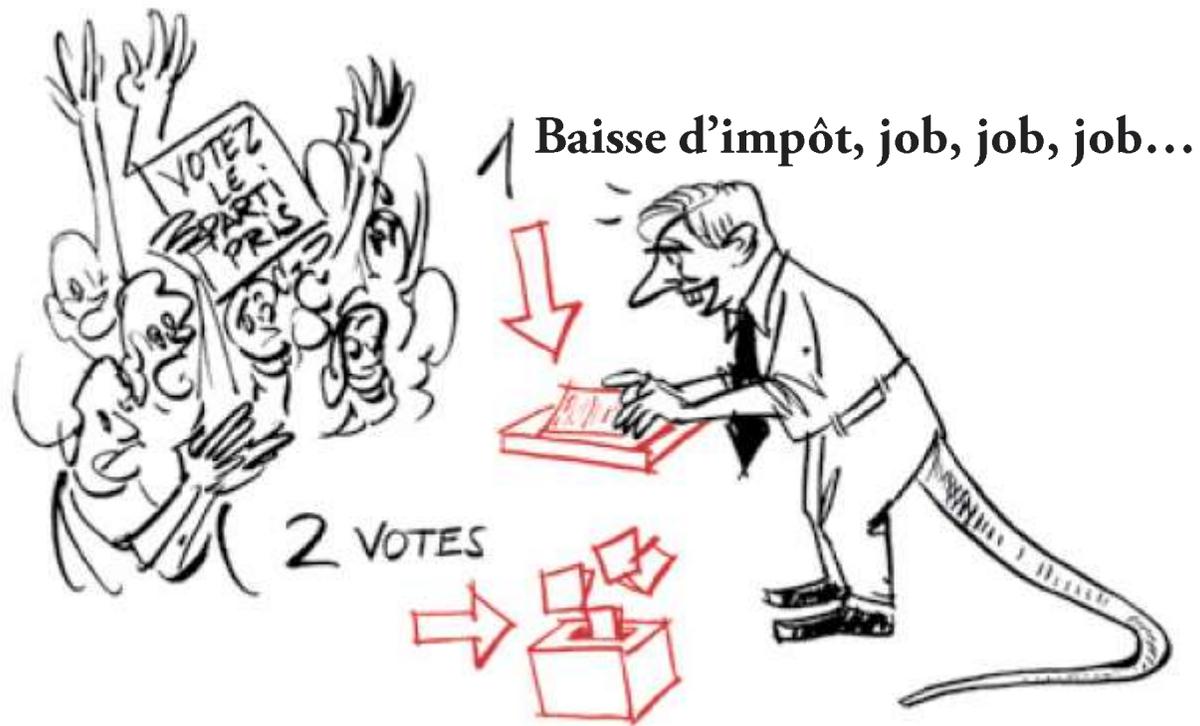
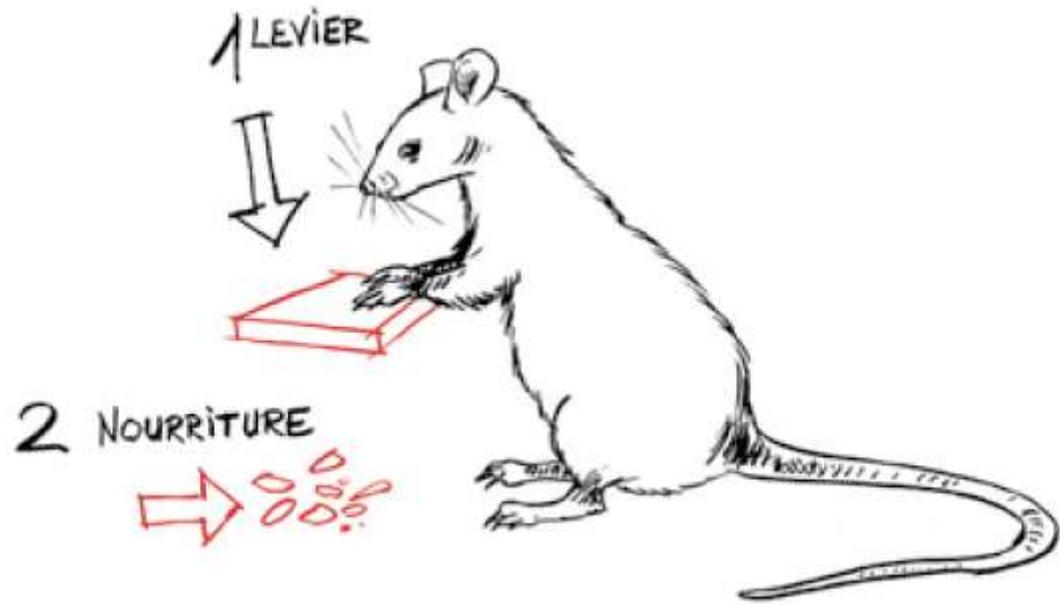
2 NOURRITURE

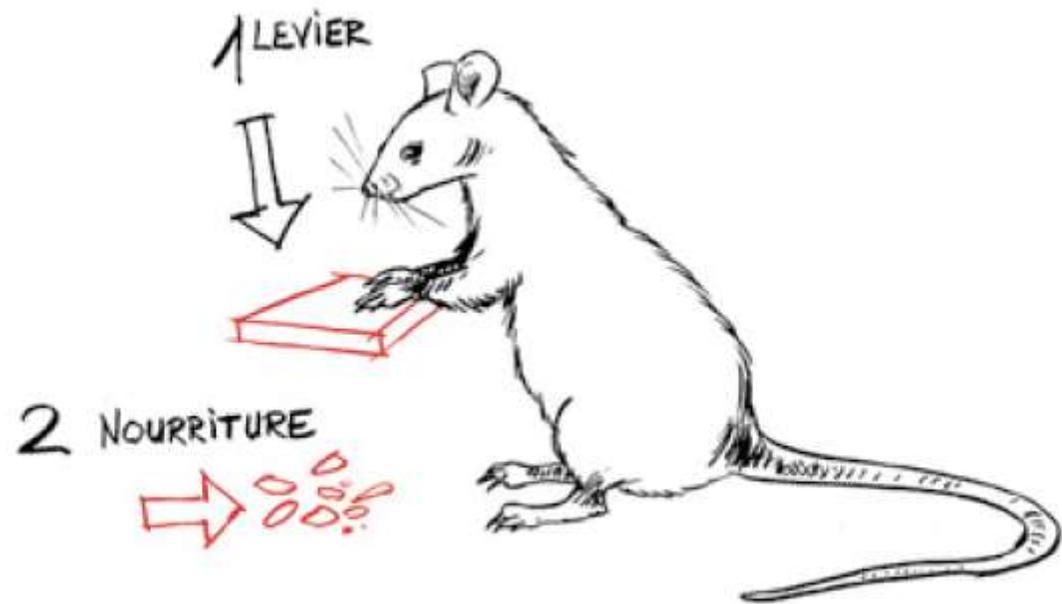


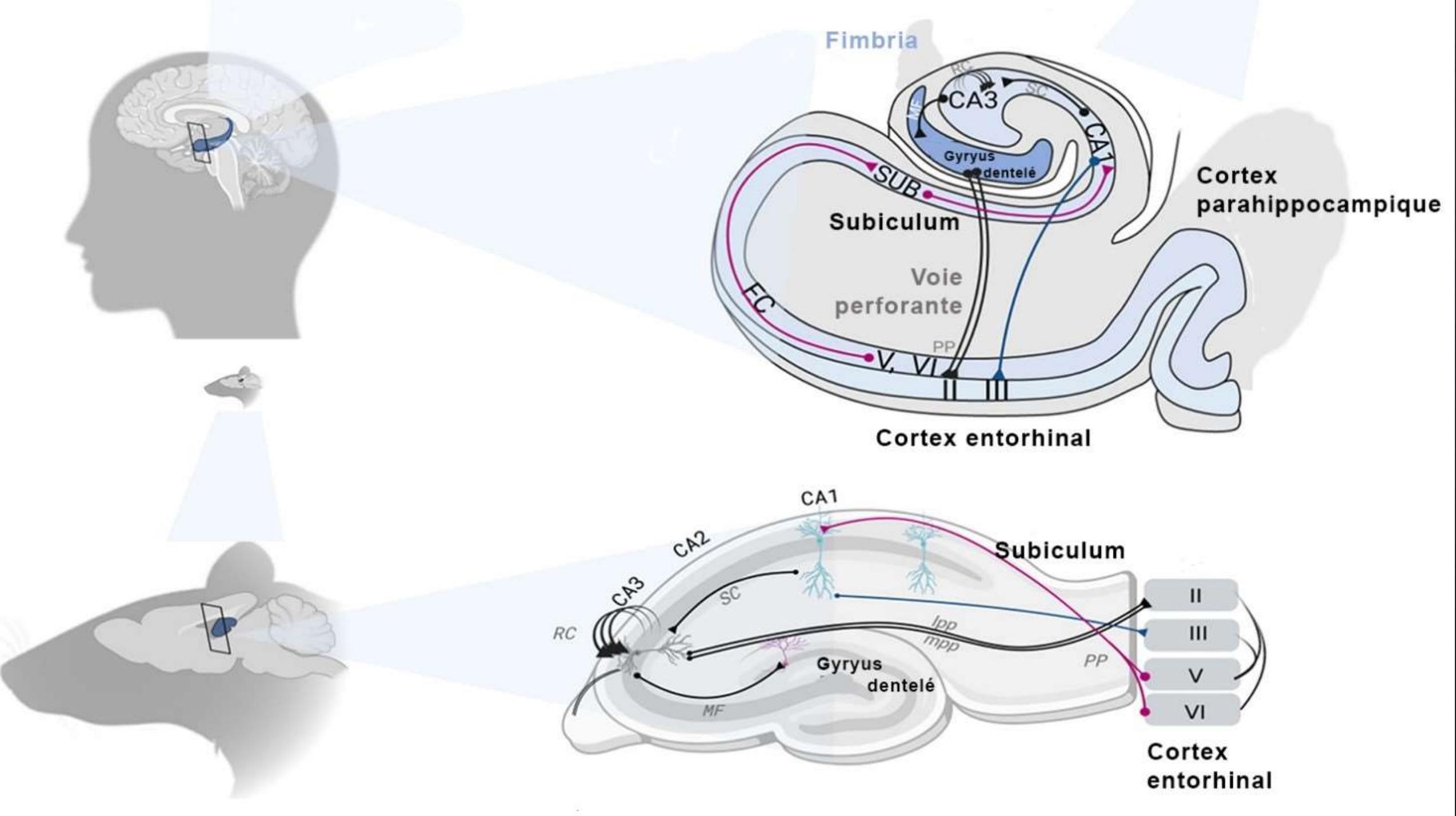
Human Brain

Rat Brain



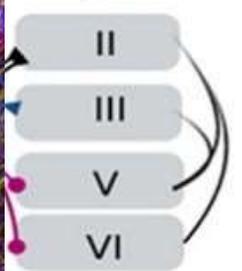
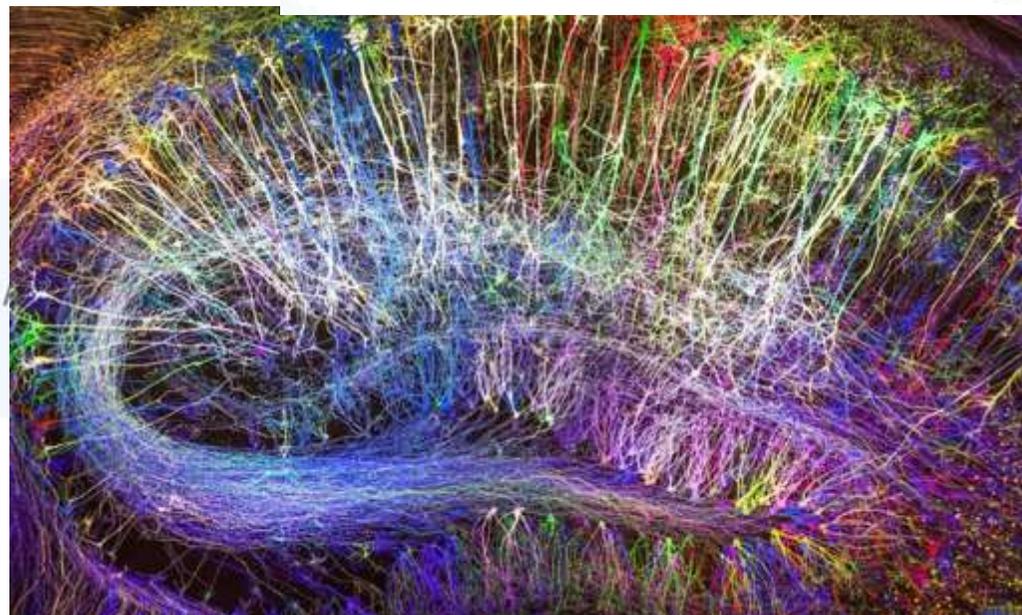
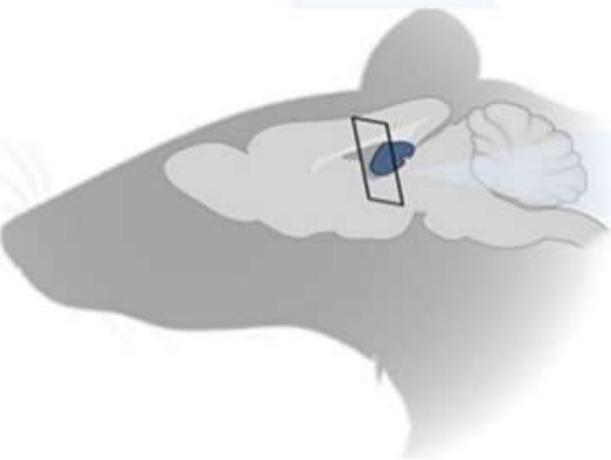
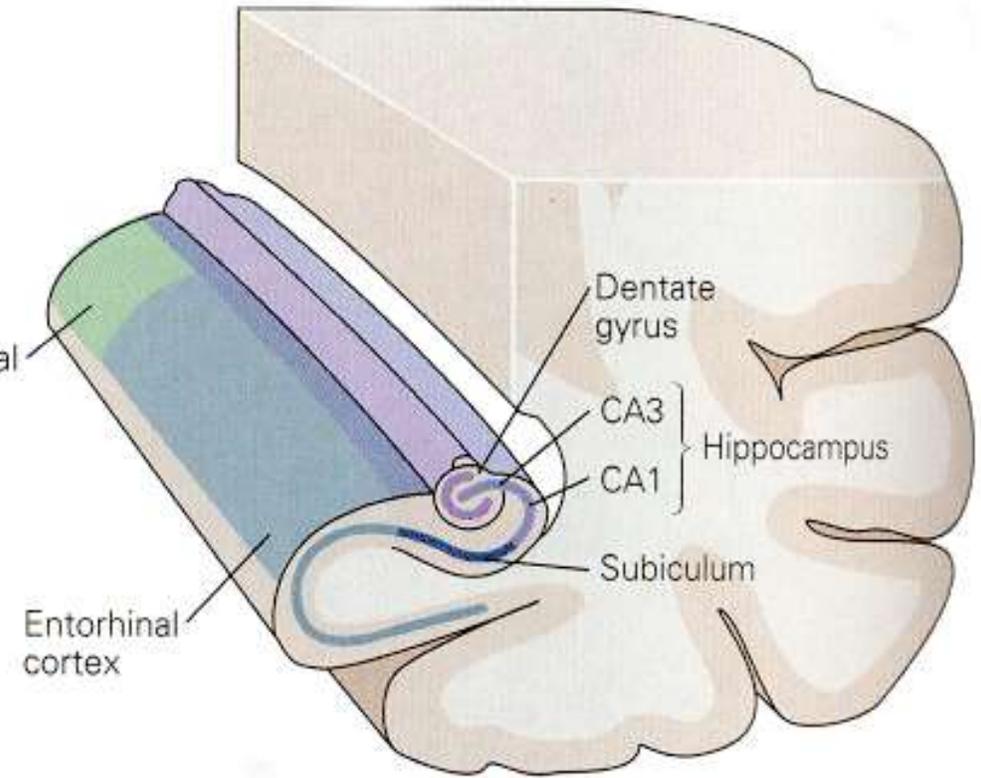




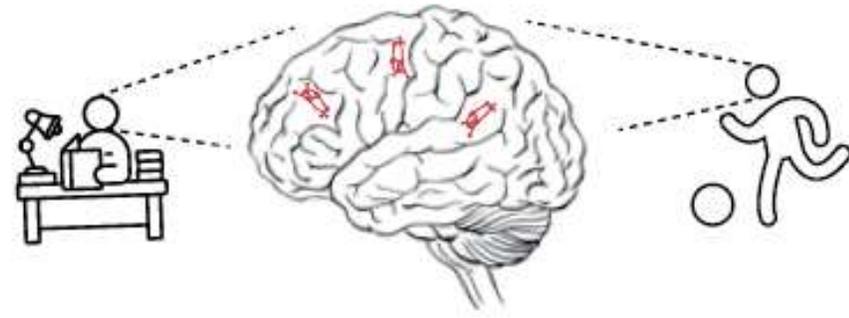




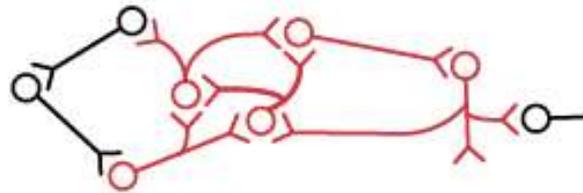
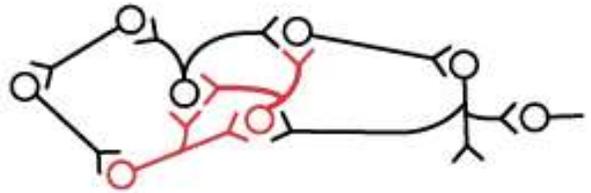
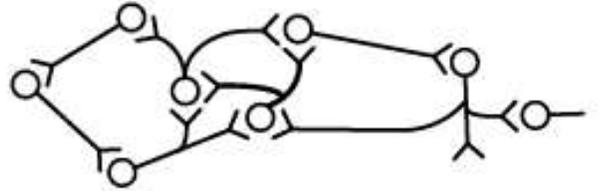
Parahippocampal cortex



Cortex entorhinal



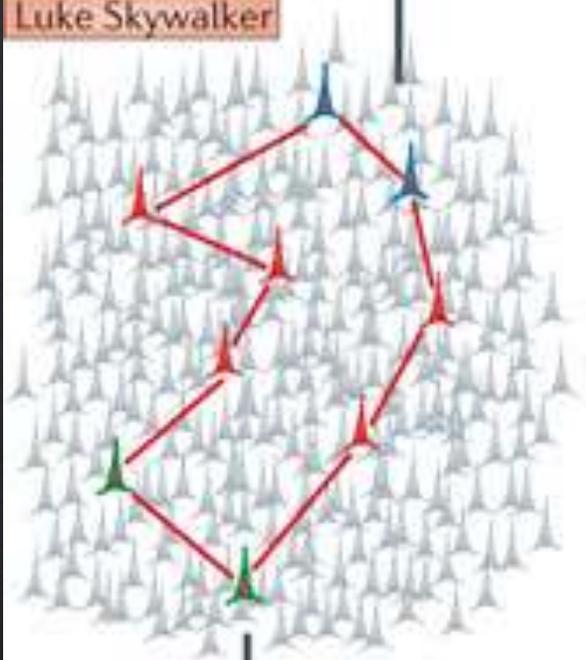
Temps
↓



Réseau de neurones sélectionné



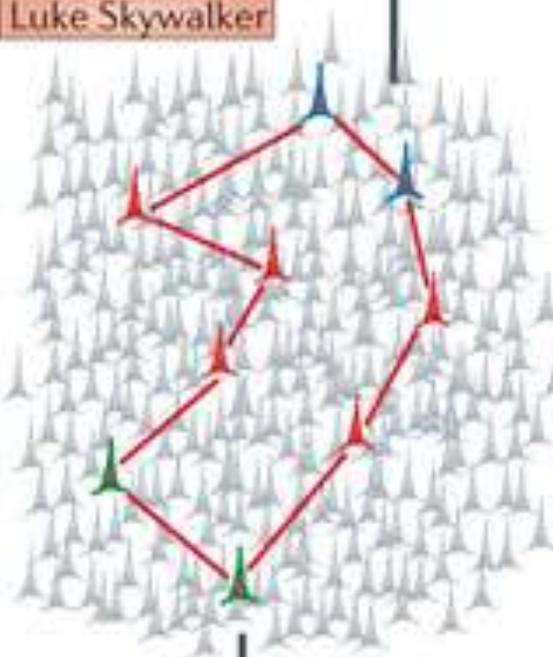
Luke Skywalker



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



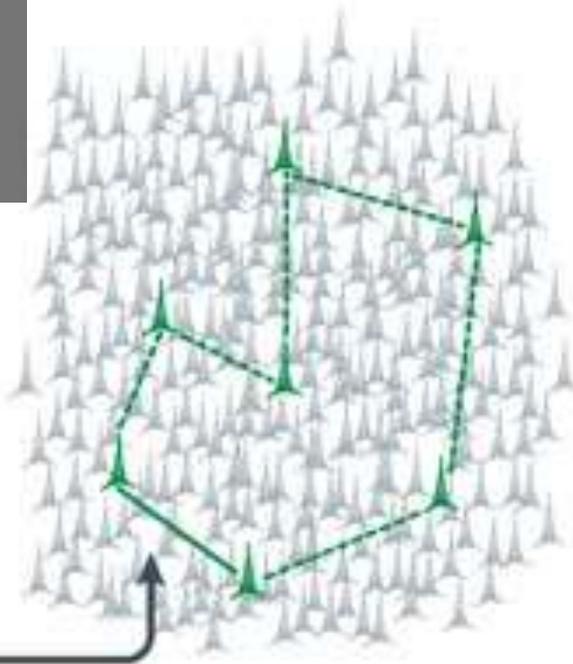
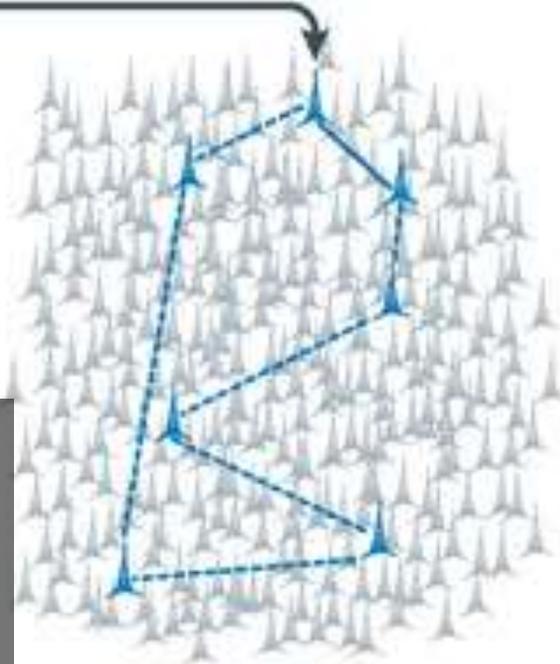
Luke Skywalker



C'est aussi de cette façon qu'un concept ou un souvenir peut en évoquer un autre...



Yoda



Darth Vader

Sommaire



Prologue

Sur la pertinence de ce livre
p. 9

Épilogue

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

12^e rencontre

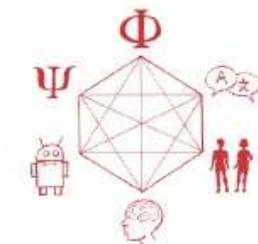
Cultures et institutions sociales:
des vieux mondes dystopiques
aux utopies concrètes
p. 465

11^e rencontre

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

10^e rencontre

Rationalisation, motivations
inconscientes et cerveau prédictif
p. 391



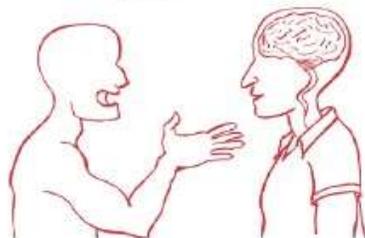
1^{re} rencontre

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



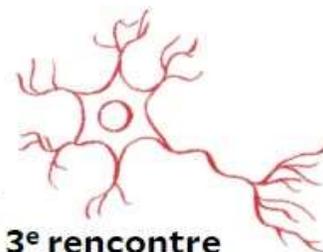
9^e rencontre

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



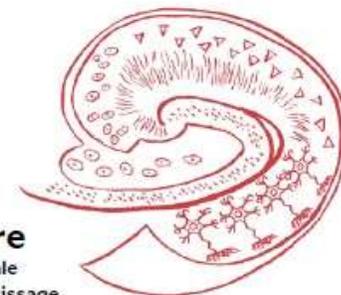
2^e rencontre

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



3^e rencontre

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

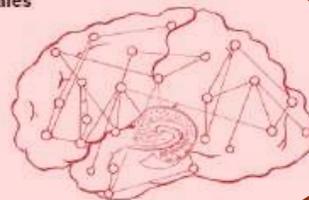


4^e rencontre

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

5^e rencontre

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

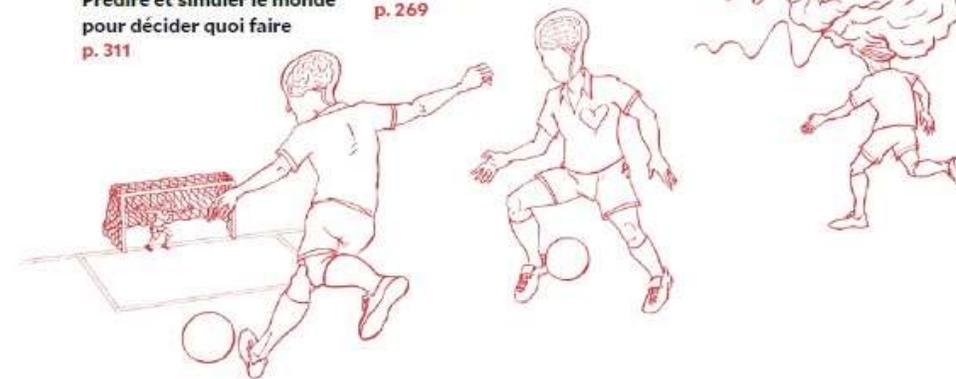


6^e rencontre

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

7^e rencontre

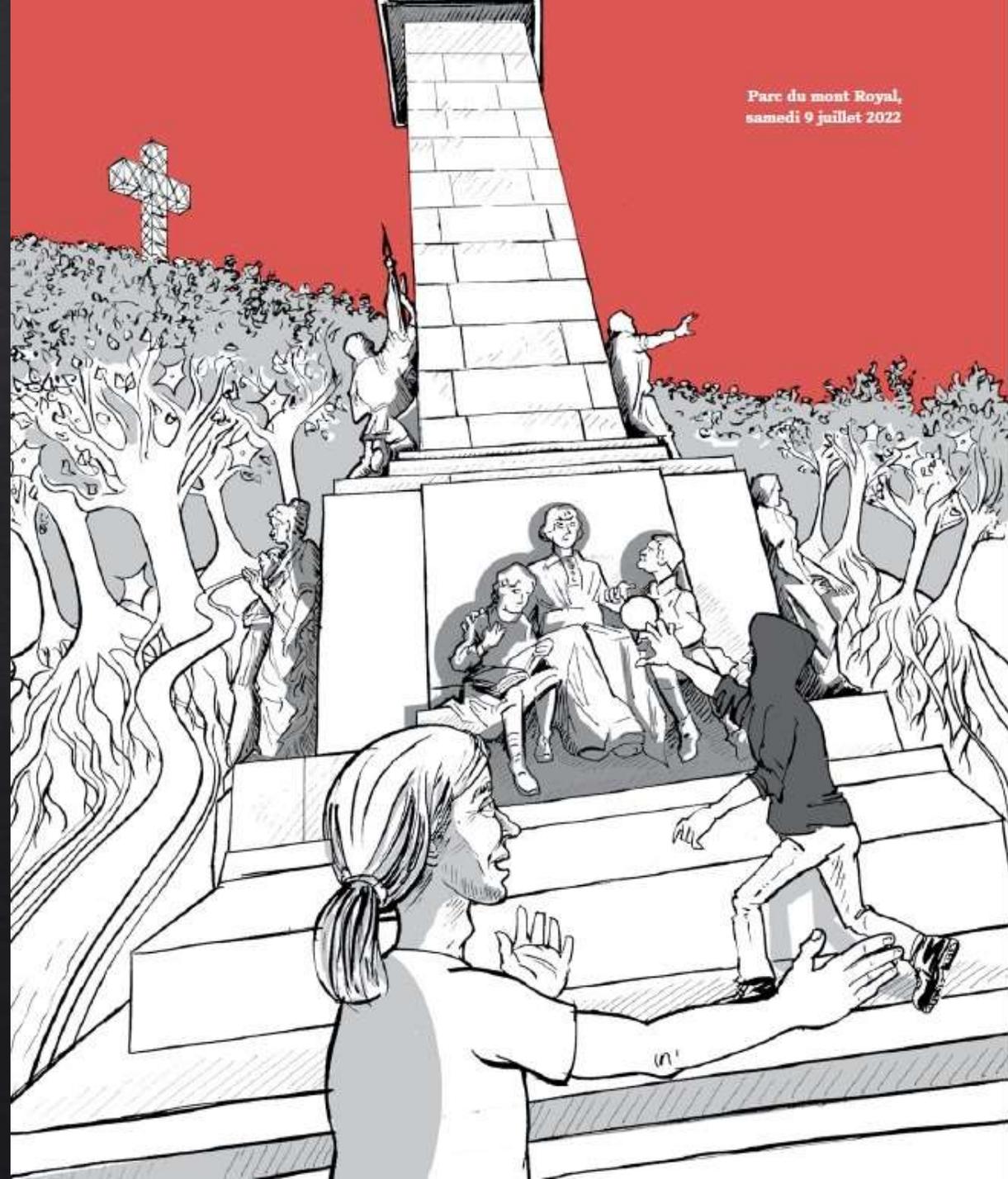
Cerveau et corps ne font
qu'un: l'origine des émotions
p. 269



8^e rencontre

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

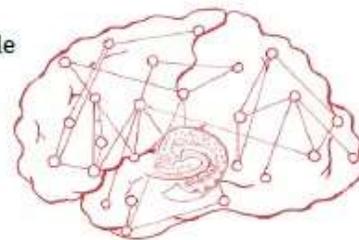
Parc du mont Royal,
samedi 9 juillet 2022



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.



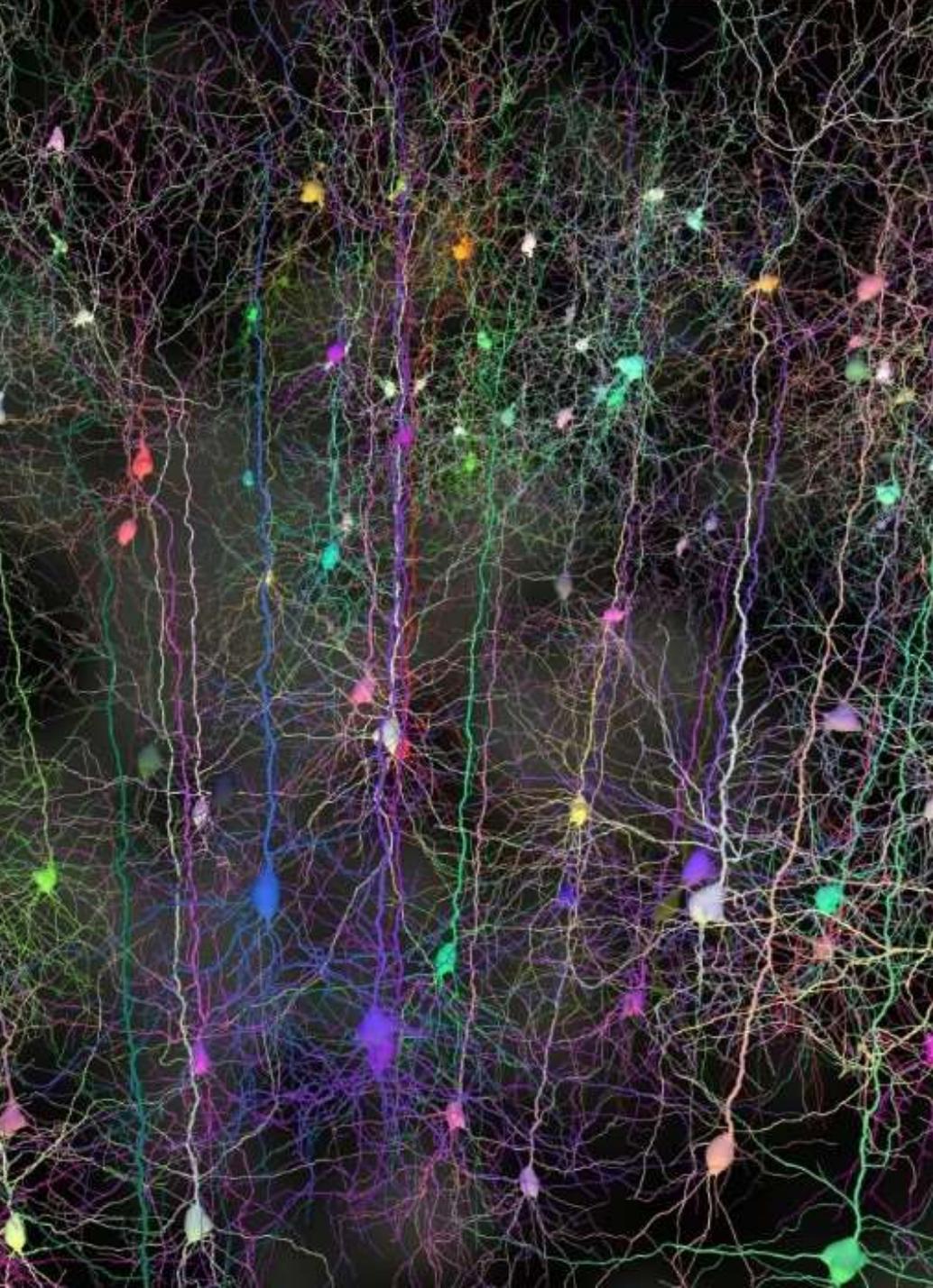
YDR Quand j viens ici d'habitude, c'est pour les tams-tams le dimanche.

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 piédestal 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 XIX^e 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?!



neurons univers mécanique quanti
Tout ce que vous avez toujours voulu savoir sur...
Les trois infinis : vertige supracon
le petit, le grand et le complexe

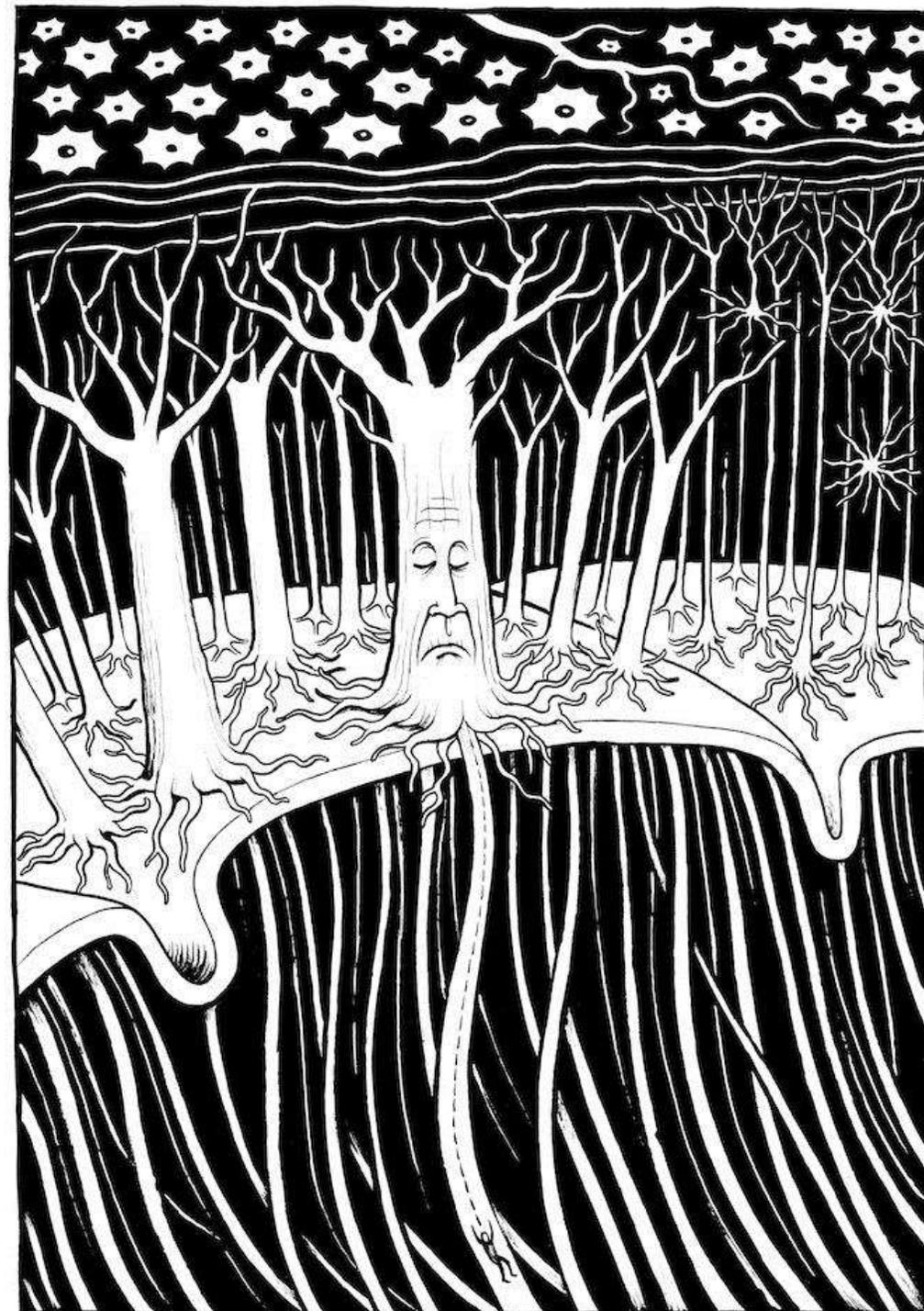
l'UPop Montréal vous propose une activité spéciale sur le Mont-Royal

La complexité à pied : quand le Mont-Royal devient notre cerveau !

Départ : samedi 16 mai, 14h., statue des tam-tams

Tous les détails au www.upopmontreal.com





...ique quanti
lu savoir sur...
ge supracon
complexe

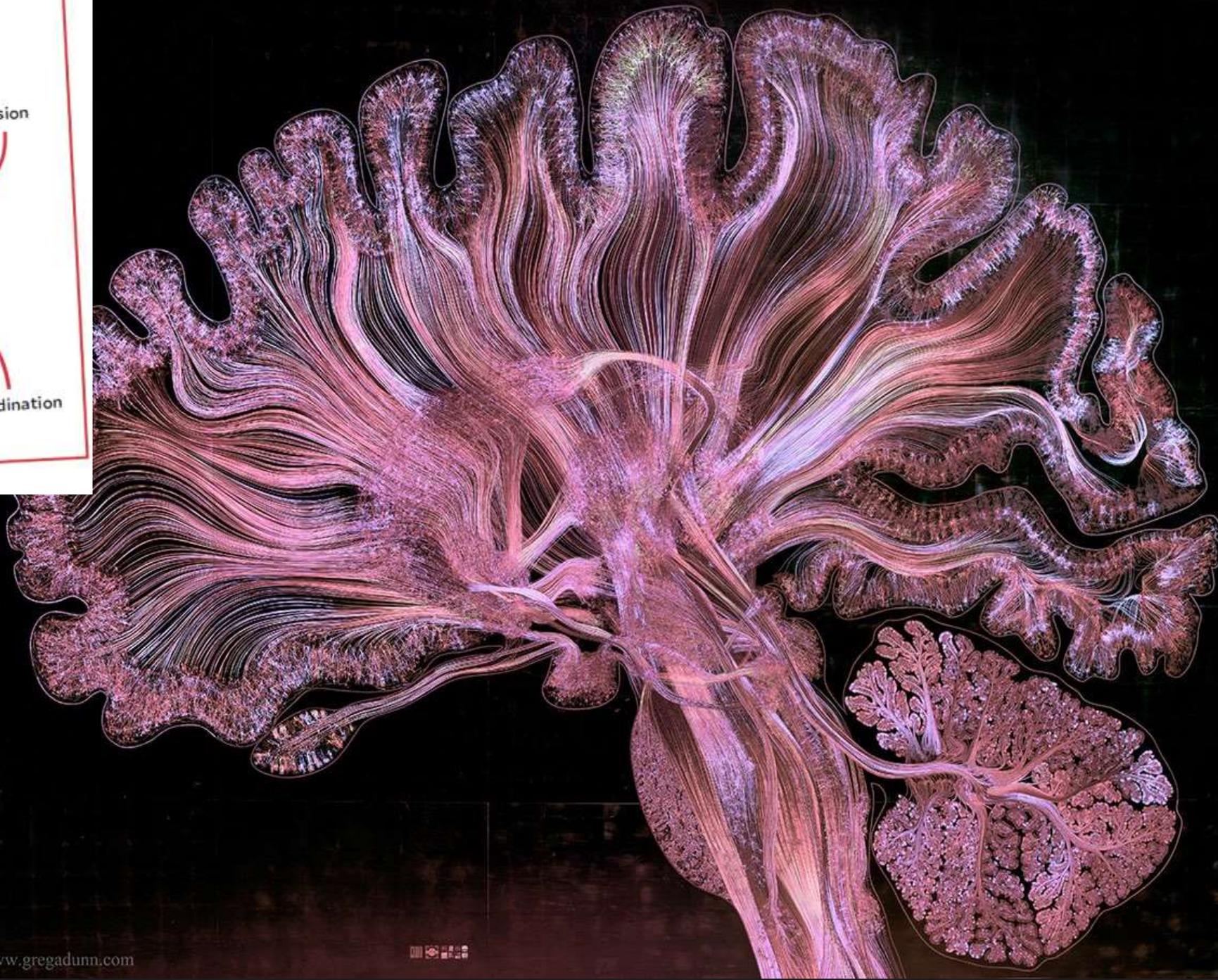
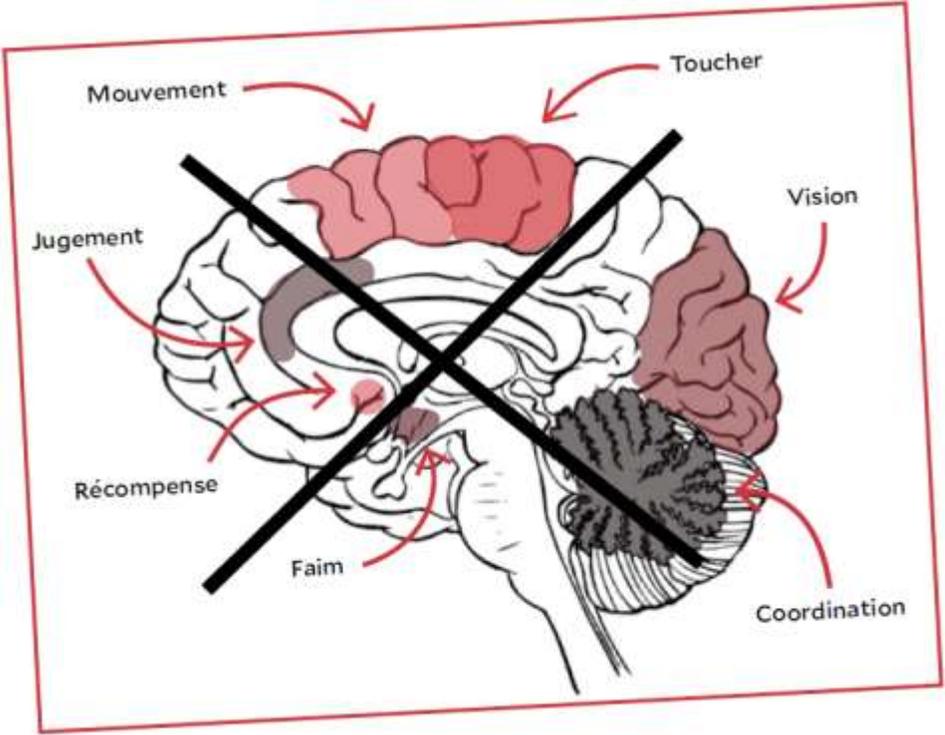
é spéciale sur le Mont-Royal
oyal devient notre cerveau !

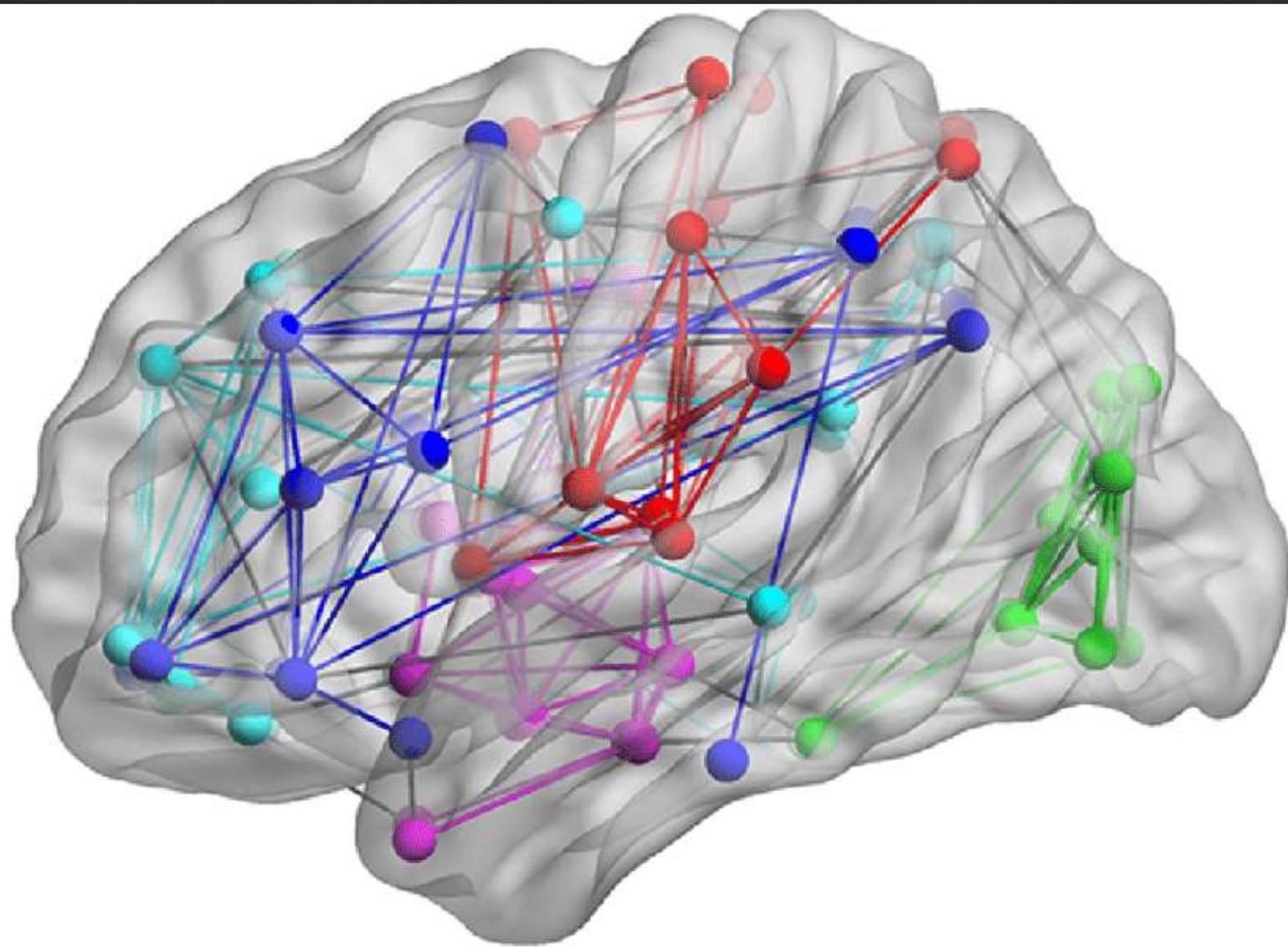
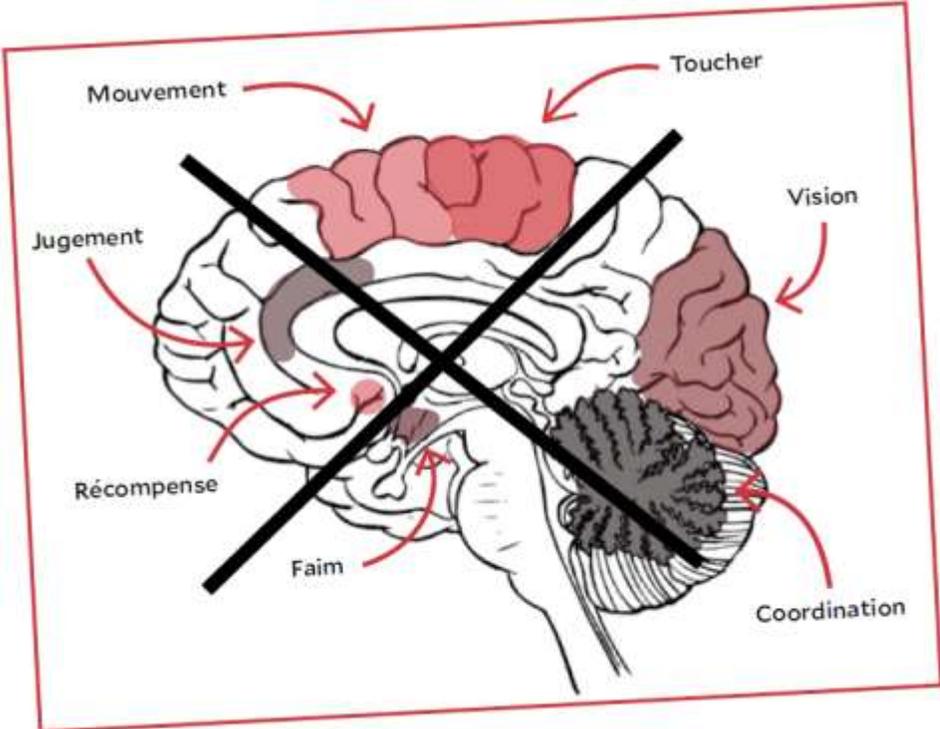
, statue des tam-tams
u www.upopmontreal.com







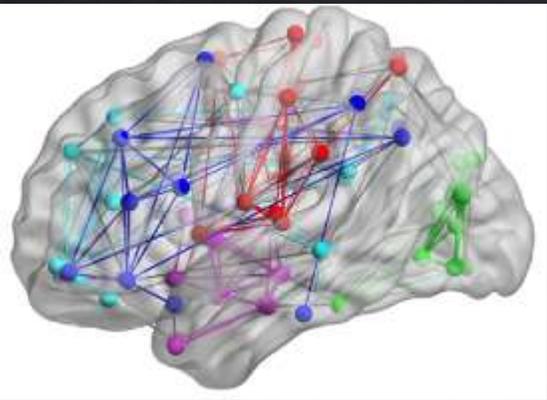




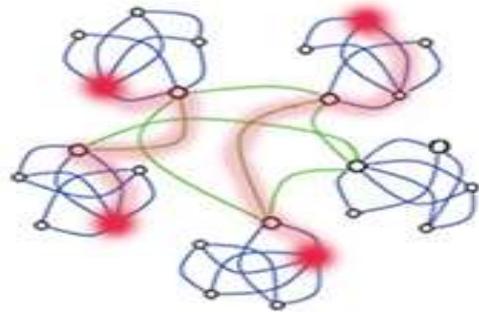


L'environnement
(social) dans lequel on
évolue

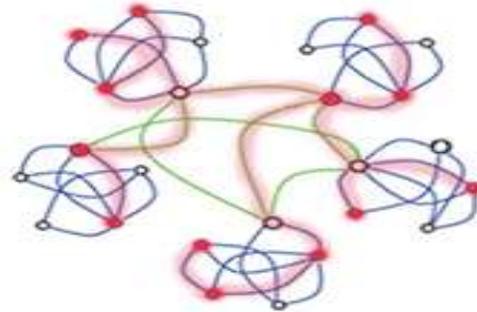
va façonner et
sélectionner
à chaque instant les
configurations les plus
adéquates.



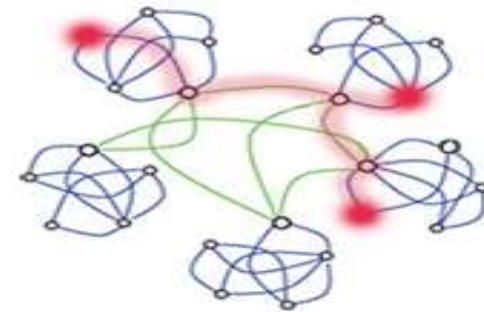
Coalition
pour une
situation A



Compétition
entre différents
attracteurs



Coalition
pour une
situation B



Recherche d'une coalition mieux adaptée

Comment ?

Sommaire



Prologue

Sur la pertinence de ce livre
p. 9

Épilogue

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

12^e rencontre

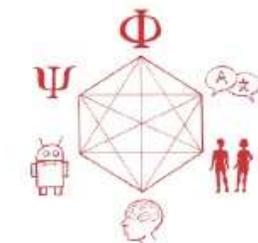
Cultures et institutions sociales:
des vieux mondes dystopiques
aux utopies concrètes
p. 465

11^e rencontre

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

10^e rencontre

Rationalisation, motivations
inconscientes et cerveau prédictif
p. 391



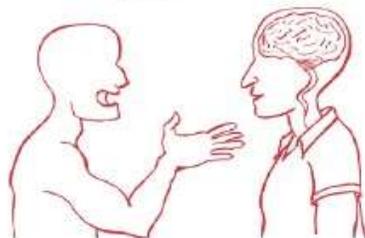
1^{re} rencontre

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



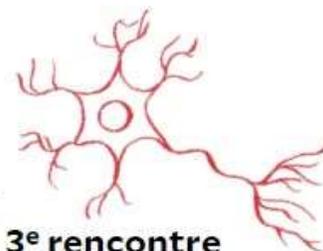
9^e rencontre

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



2^e rencontre

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



3^e rencontre

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



4^e rencontre

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

5^e rencontre

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



6^e rencontre

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



7^e rencontre

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



8^e rencontre

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

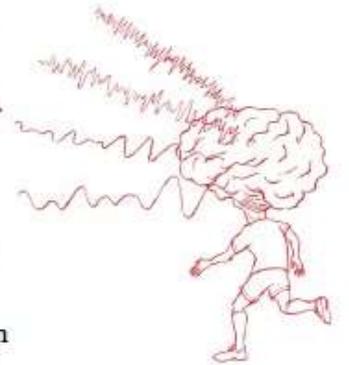


Parc Lafontaine, samedi 16 juillet 2022,
de 19h... au petit matin le lendemain

6^e 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)

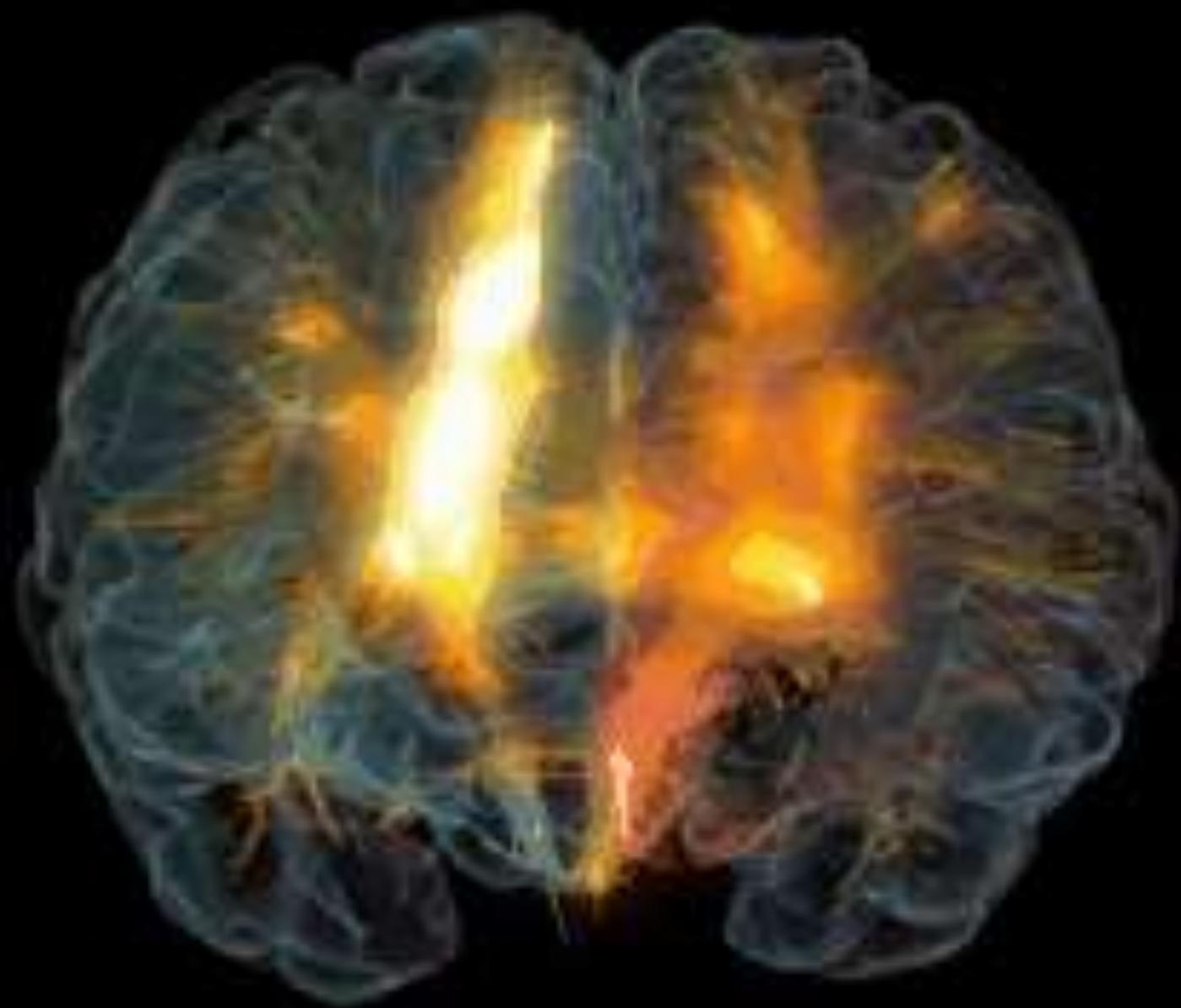
BD Mais pour ça, on va pas rester ici, on va bouger un peu. Viens...

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



FP2 - C4

C4 - O2

Fp2 - T4

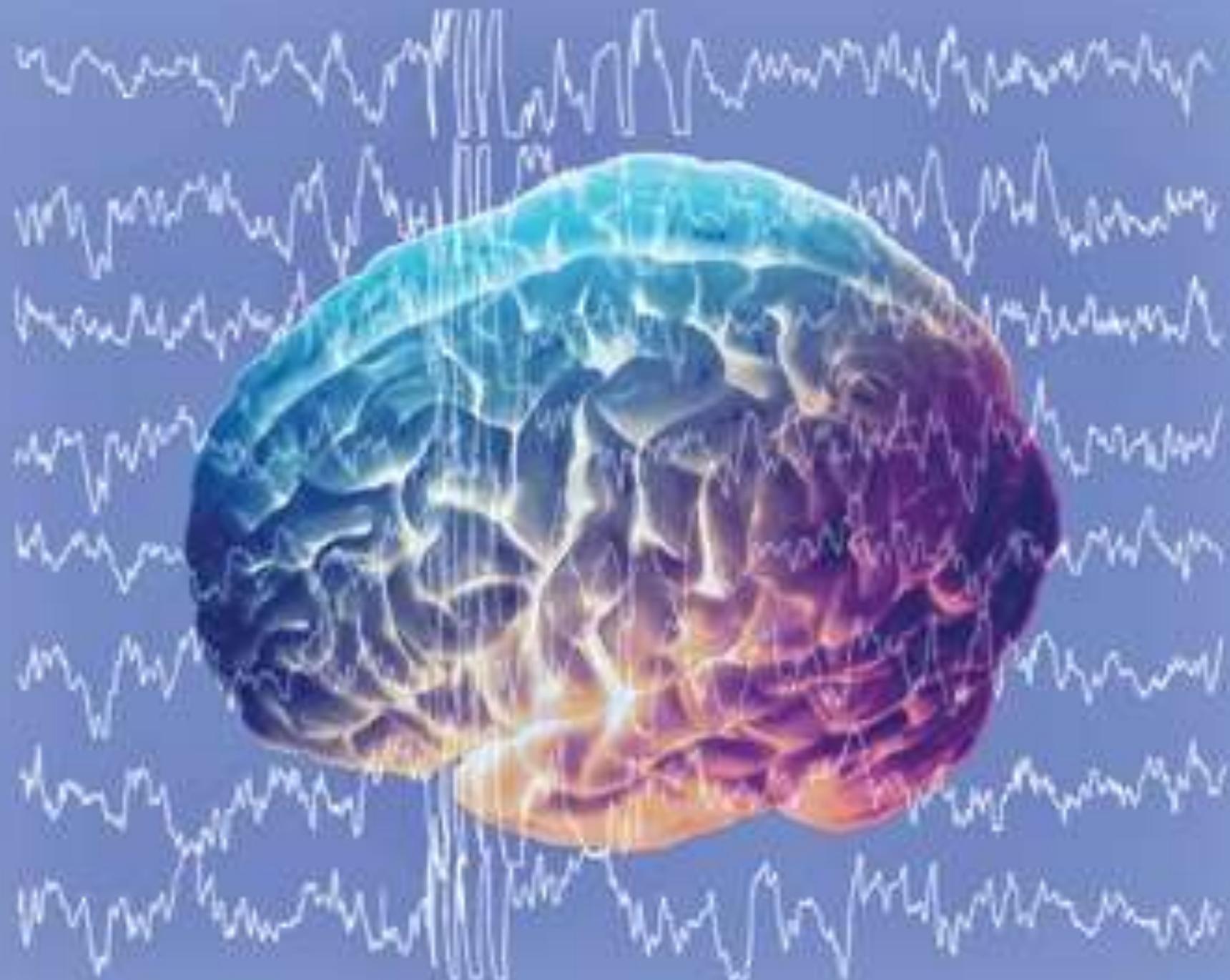
T4 - O2

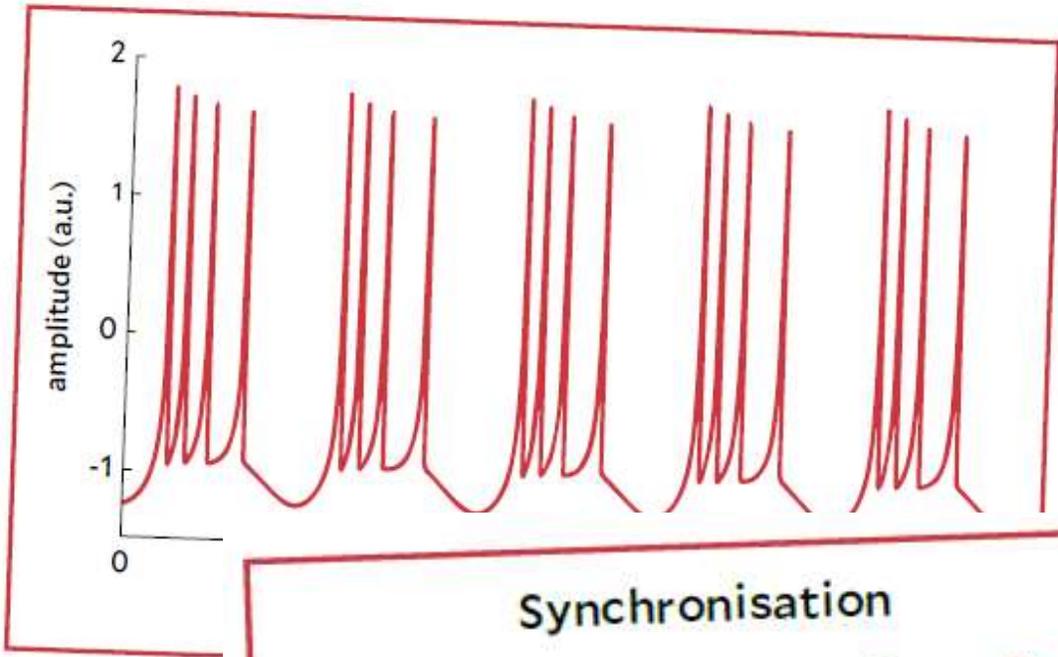
Fp1 - C3

C3 - O1

Fp1 - T3

T3 - O1





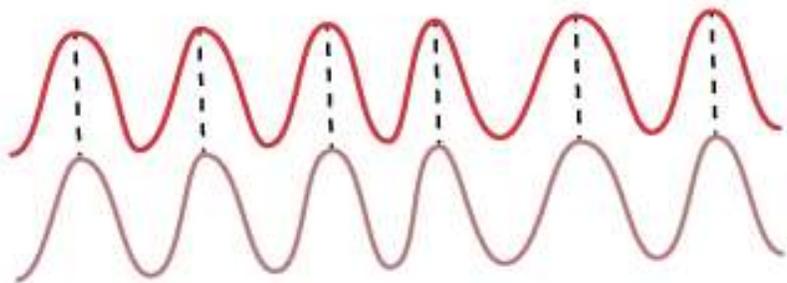
Fp1 - C3

C3 - O1

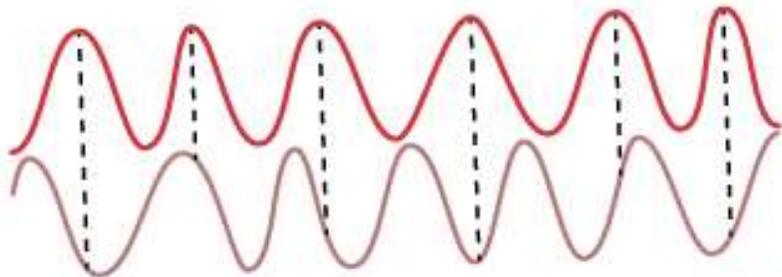
Fp1 - T3

T3 - O1

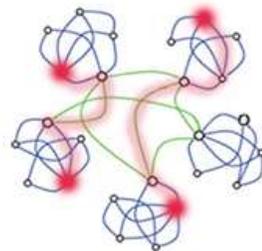
Synchronisation



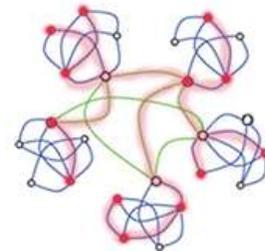
Pas de synchronisation



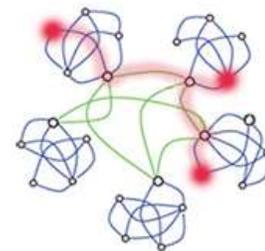
Coalition
pour une
situation A



Compétition
entre différents
attracteurs



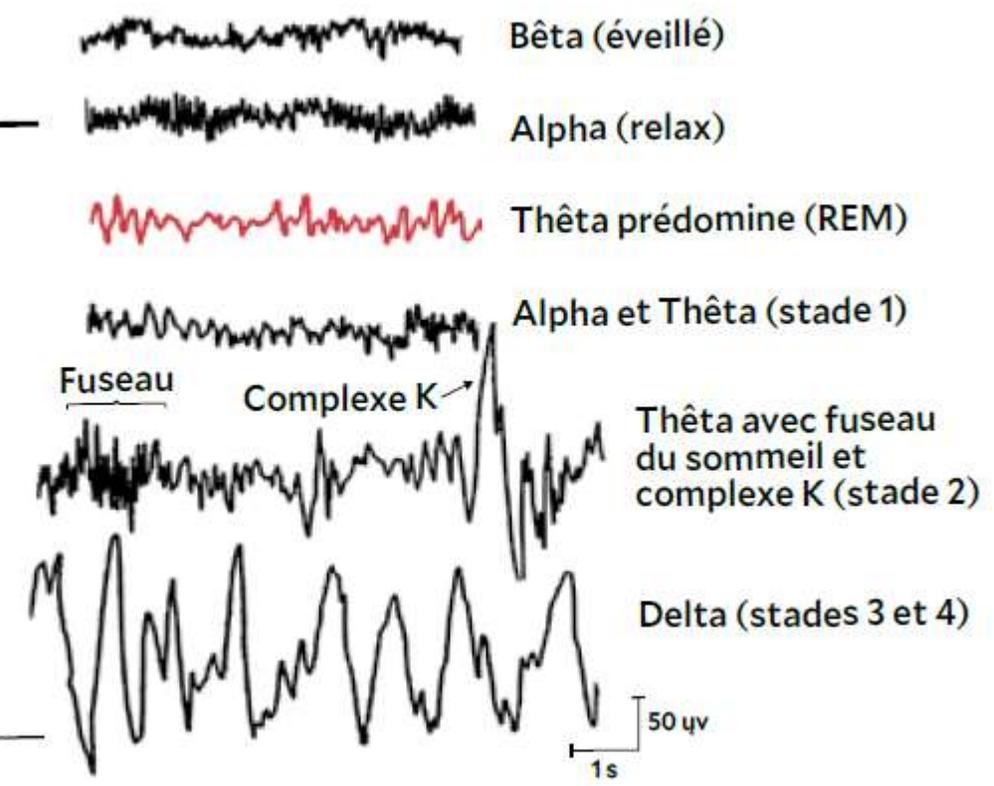
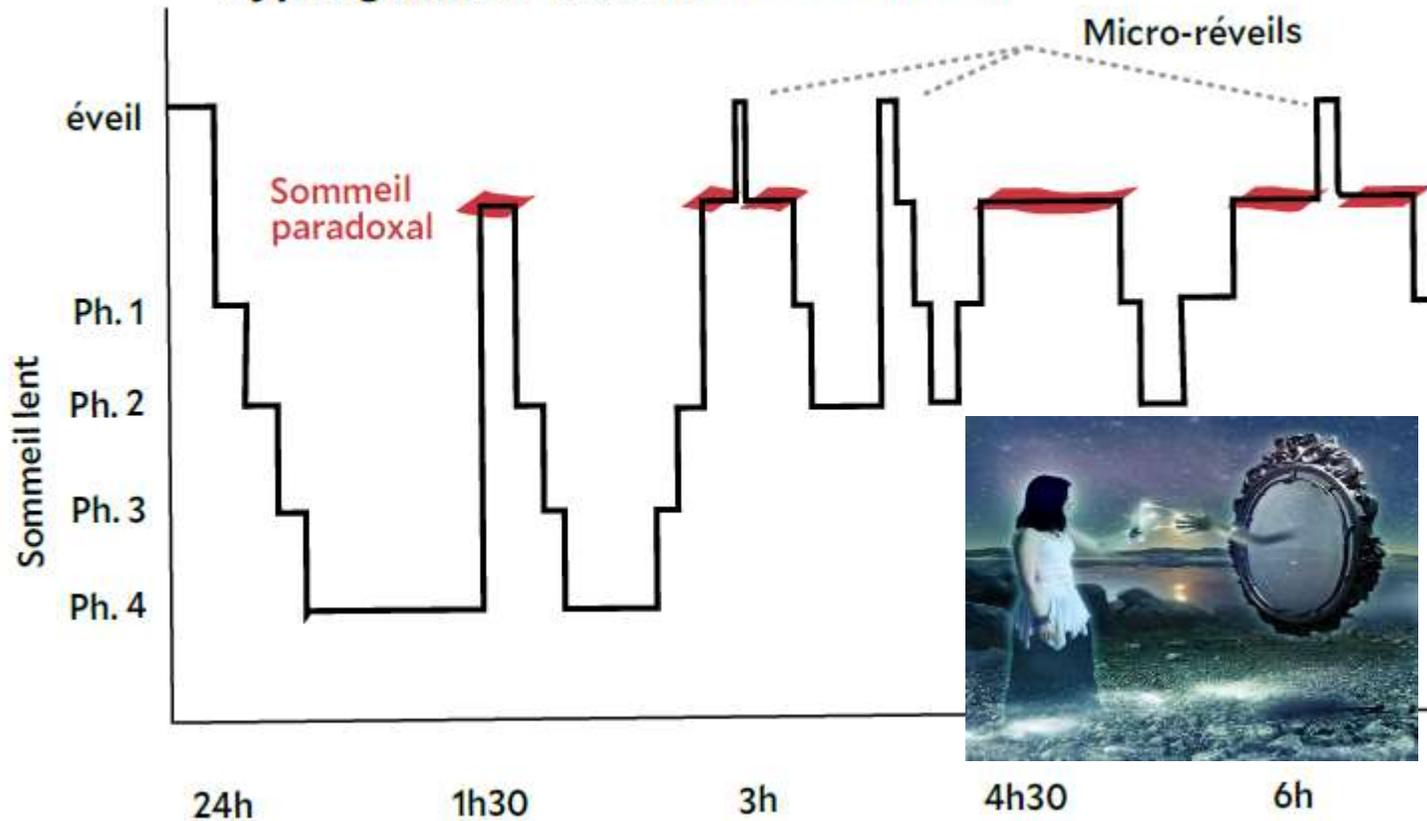
Coalition
pour une
situation B



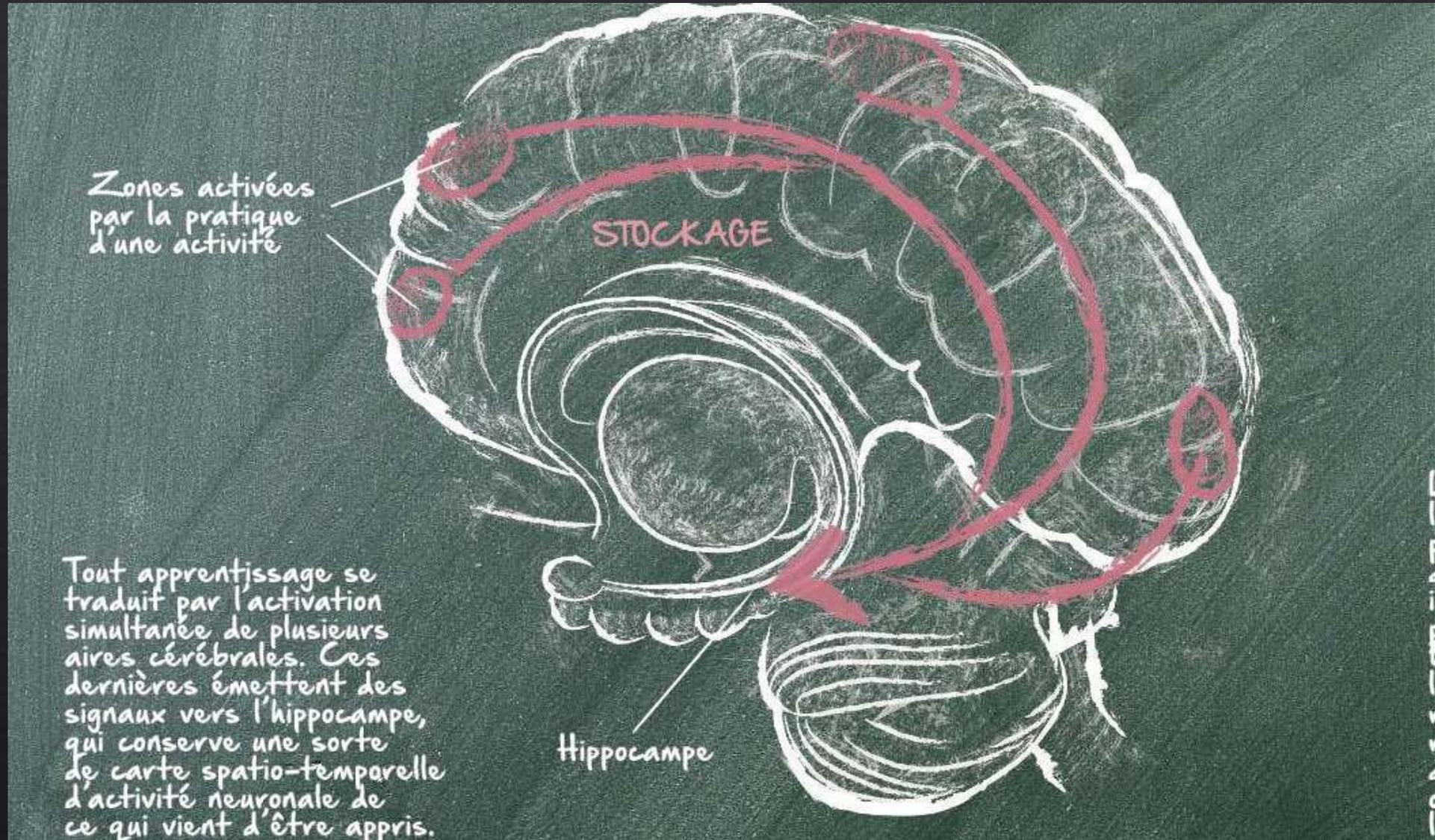
Recherche d'une coalition mieux adaptée



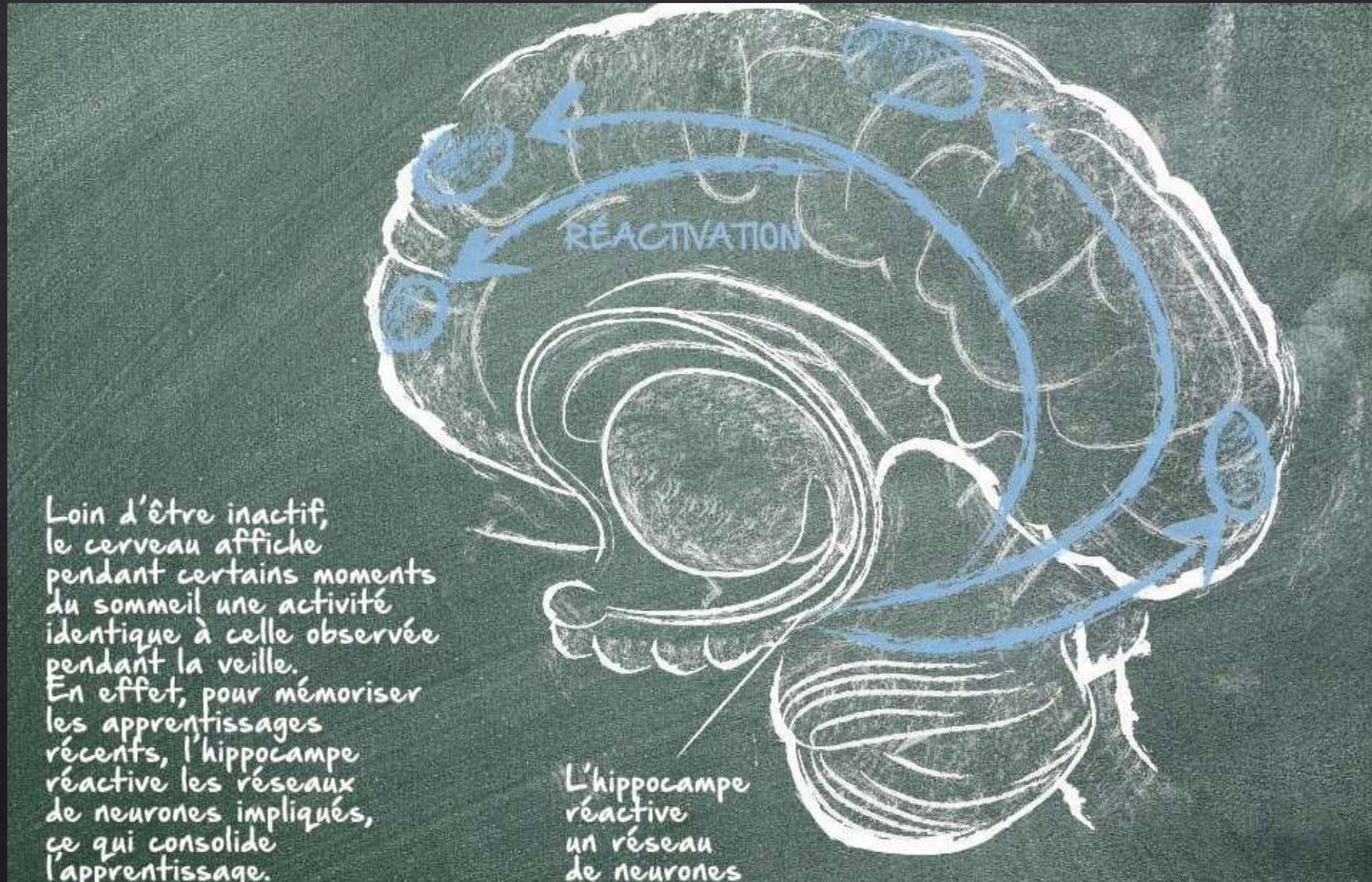
Hypnogramme d'une nuit de sommeil



Les apprentissage du jour...



Les apprentissages du jour... sont réactivés et consolidés la nuit.



Sommaire



Prologue

Sur la pertinence de ce livre
p. 9

Épilogue

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

12^e rencontre

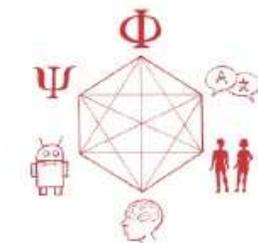
Cultures et institutions sociales:
des vieux mondes dystopiques
aux utopies concrètes
p. 465

11^e rencontre

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

10^e rencontre

Rationalisation, motivations
inconscientes et cerveau prédictif
p. 391



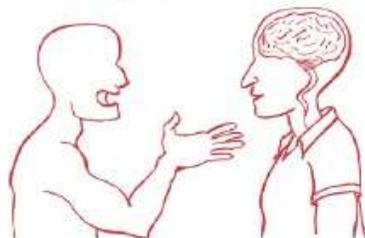
1^{re} rencontre

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



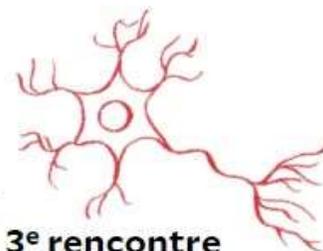
9^e rencontre

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



2^e rencontre

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



3^e rencontre

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

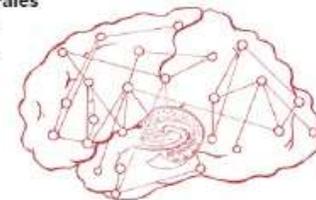


4^e rencontre

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

5^e rencontre

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



6^e rencontre

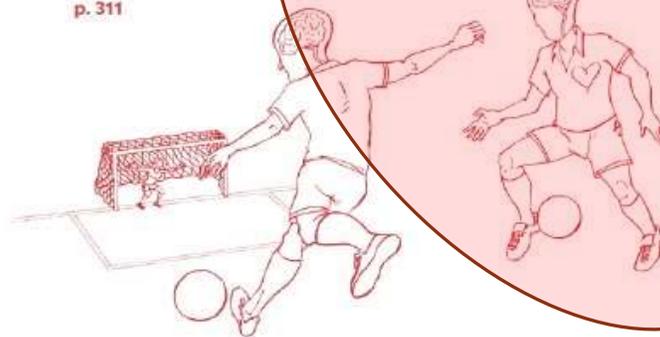
L'activité dynamique de nos
rythmes cérébraux durant
l'éveil, le sommeil et le rêve
p. 319

7^e rencontre

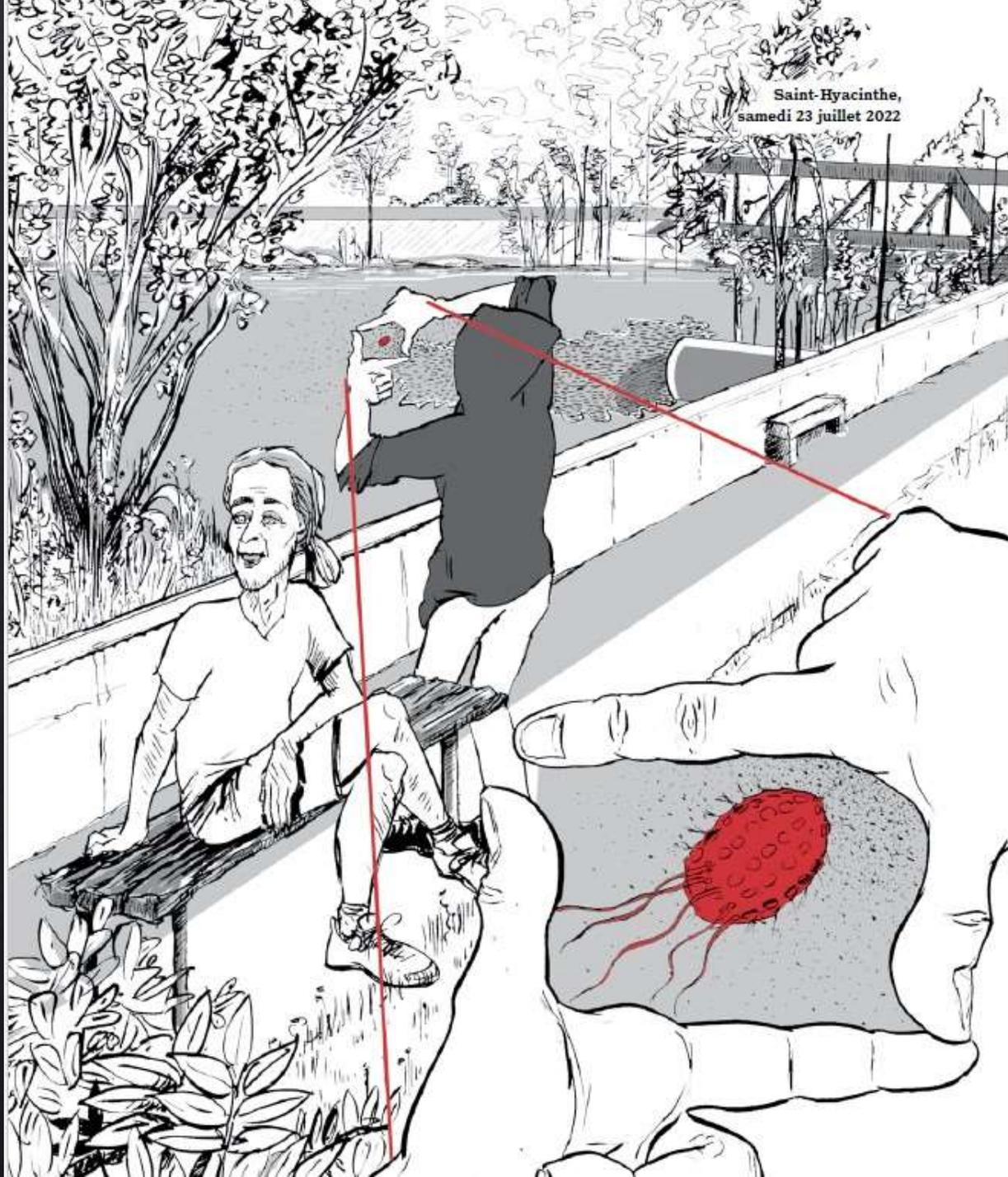
Cerveau et corps ne font
qu'un: l'origine des émotions
p. 269

8^e rencontre

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



Saint-Hyacinthe,
samedi 23 juillet 2022



7^e 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-la-jolie » 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

Substance étendue
(« res extensa »,
matérielle)

**Substance
pensante**
(« res cogitans »,
immatérielle)

**Avec quelles idées de Descartes
êtes-vous en accord?**

Après le **corps / esprit** (« mind / body »),
cette **dualité** « a fait des petits » :

sujet / objet

monde subjectif / la réalité objective

cerveau / corps

émotion / raison

nature / culture

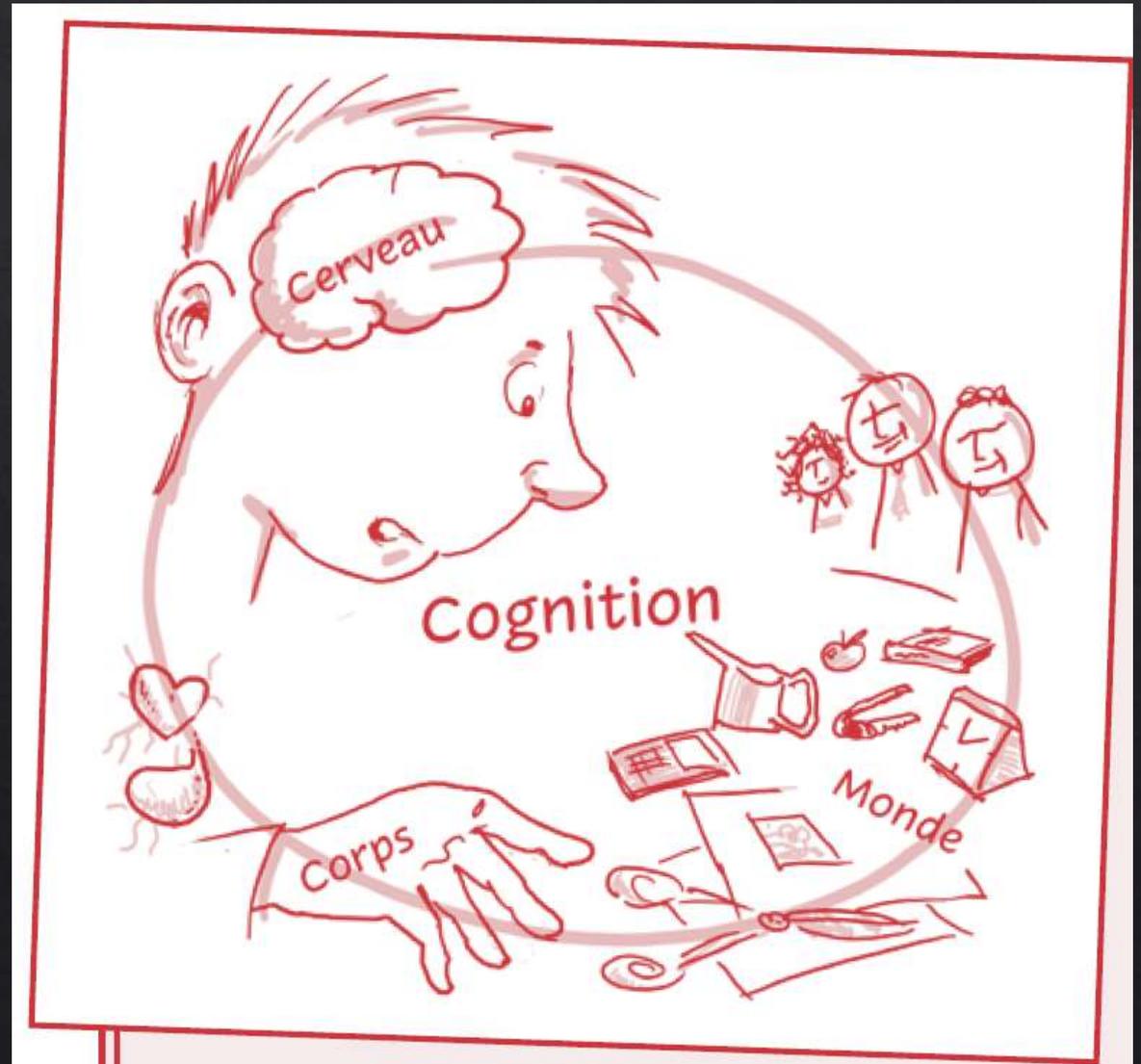
Ces dichotomies classiques sur lesquels se
butent depuis des siècles les philosophe
doivent être remises en question...
et même abandonnées !

Pour être remplacées par quoi ?

Par ceci :

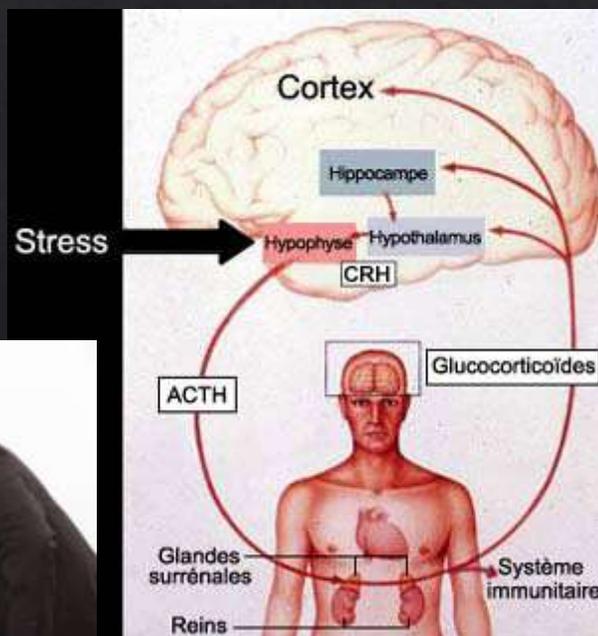
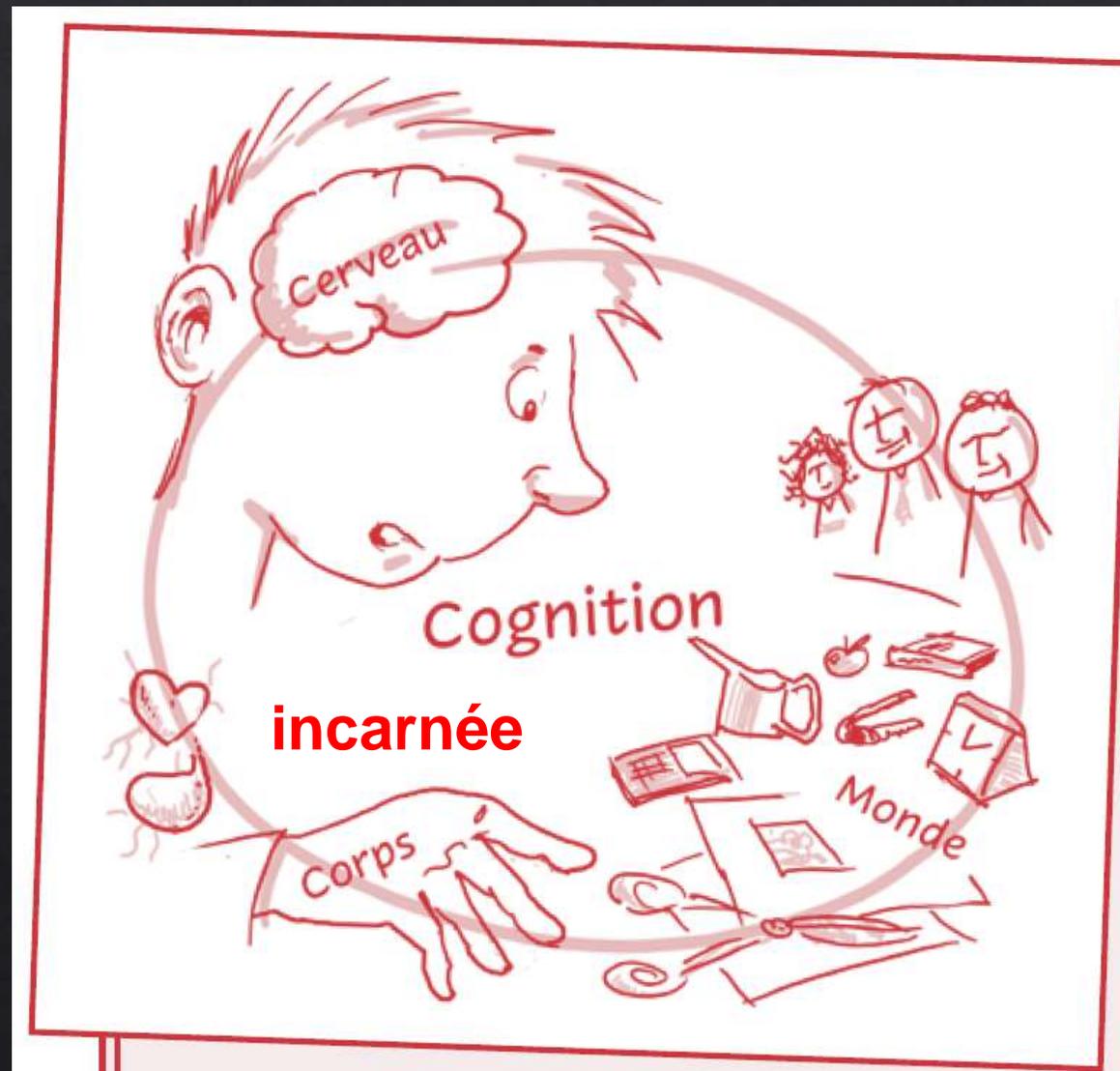
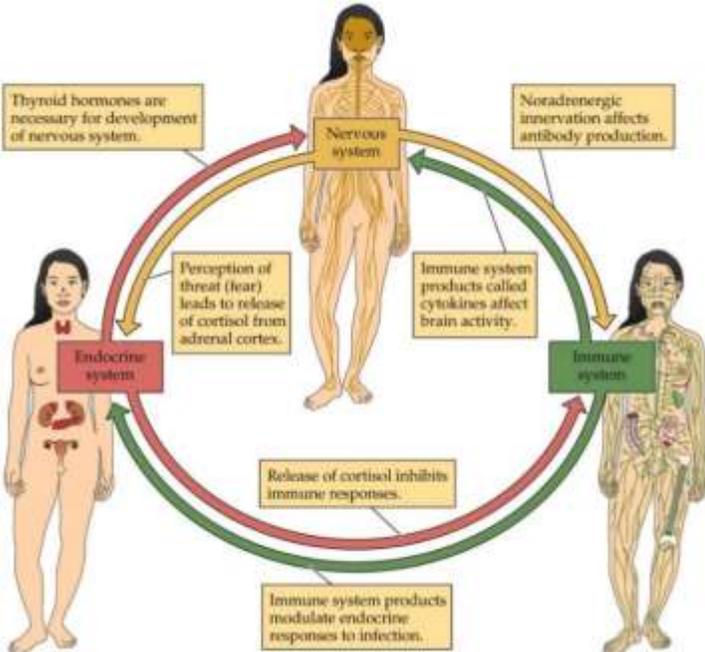
Est-ce que les neurosciences influencent la philosophie?

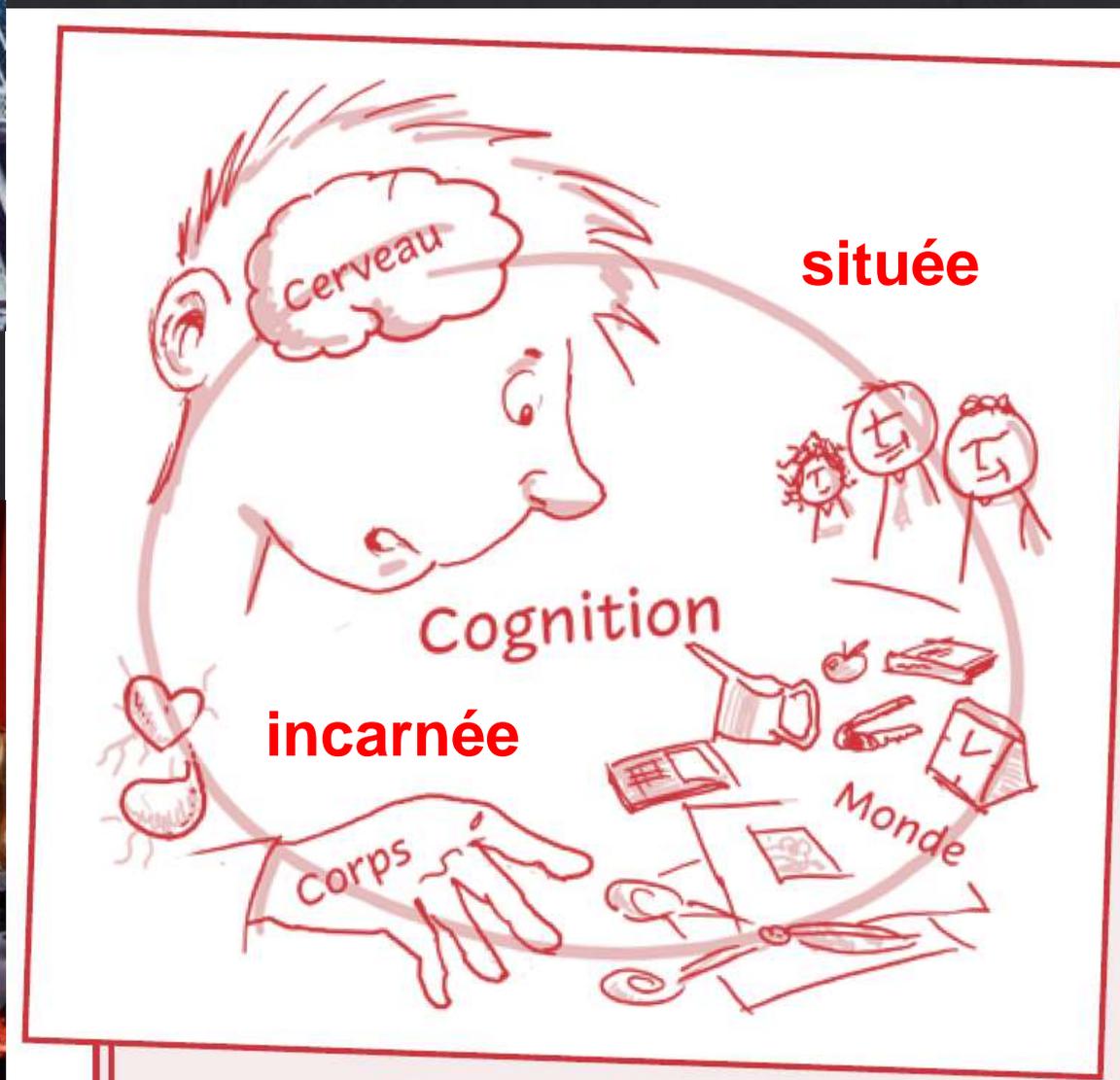
De quelle façon?



Est-ce que l'union « corps-cerveau » s'applique aussi aux animaux?

Est-ce que la santé physique a un impact sur notre pensée?

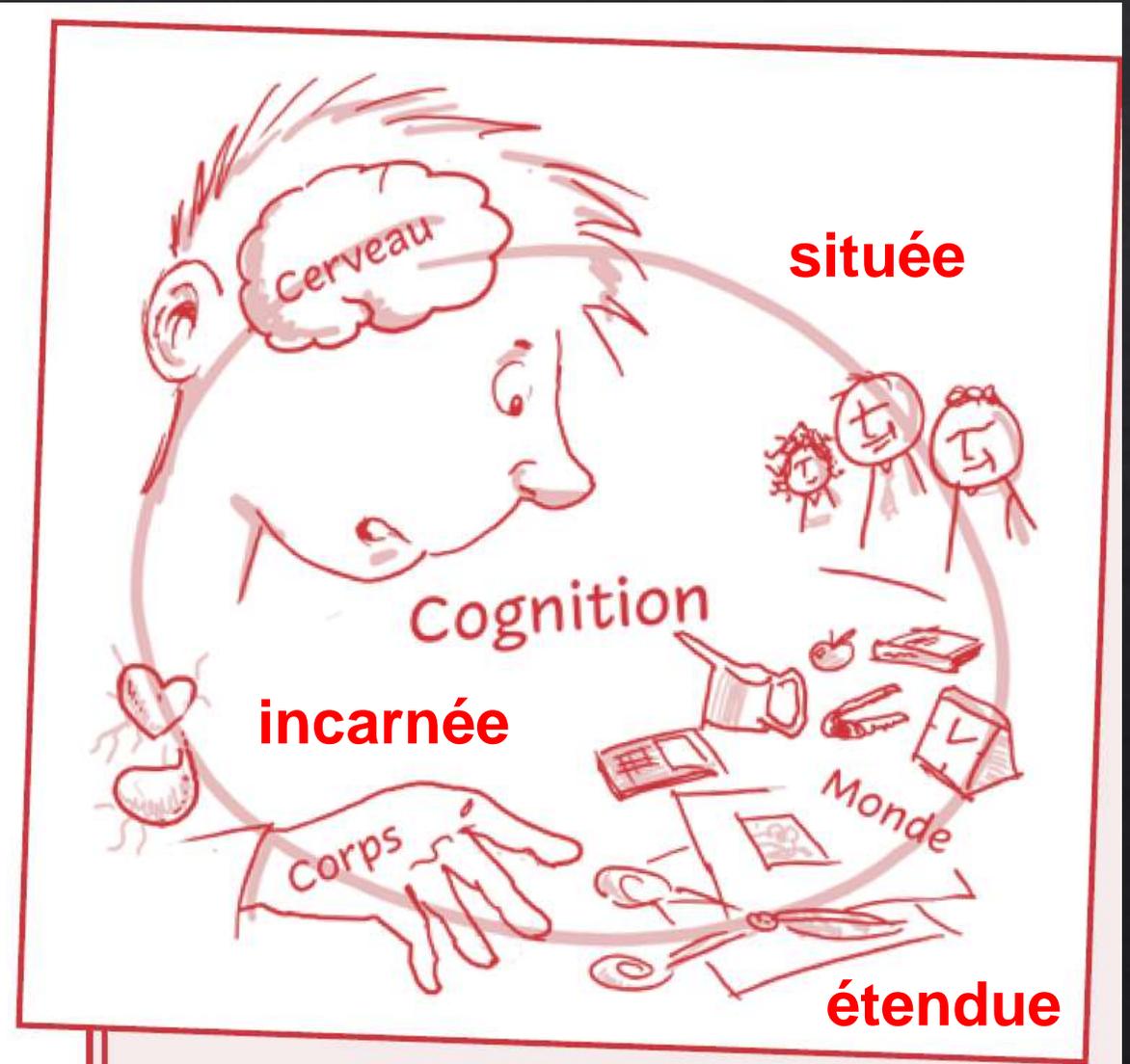




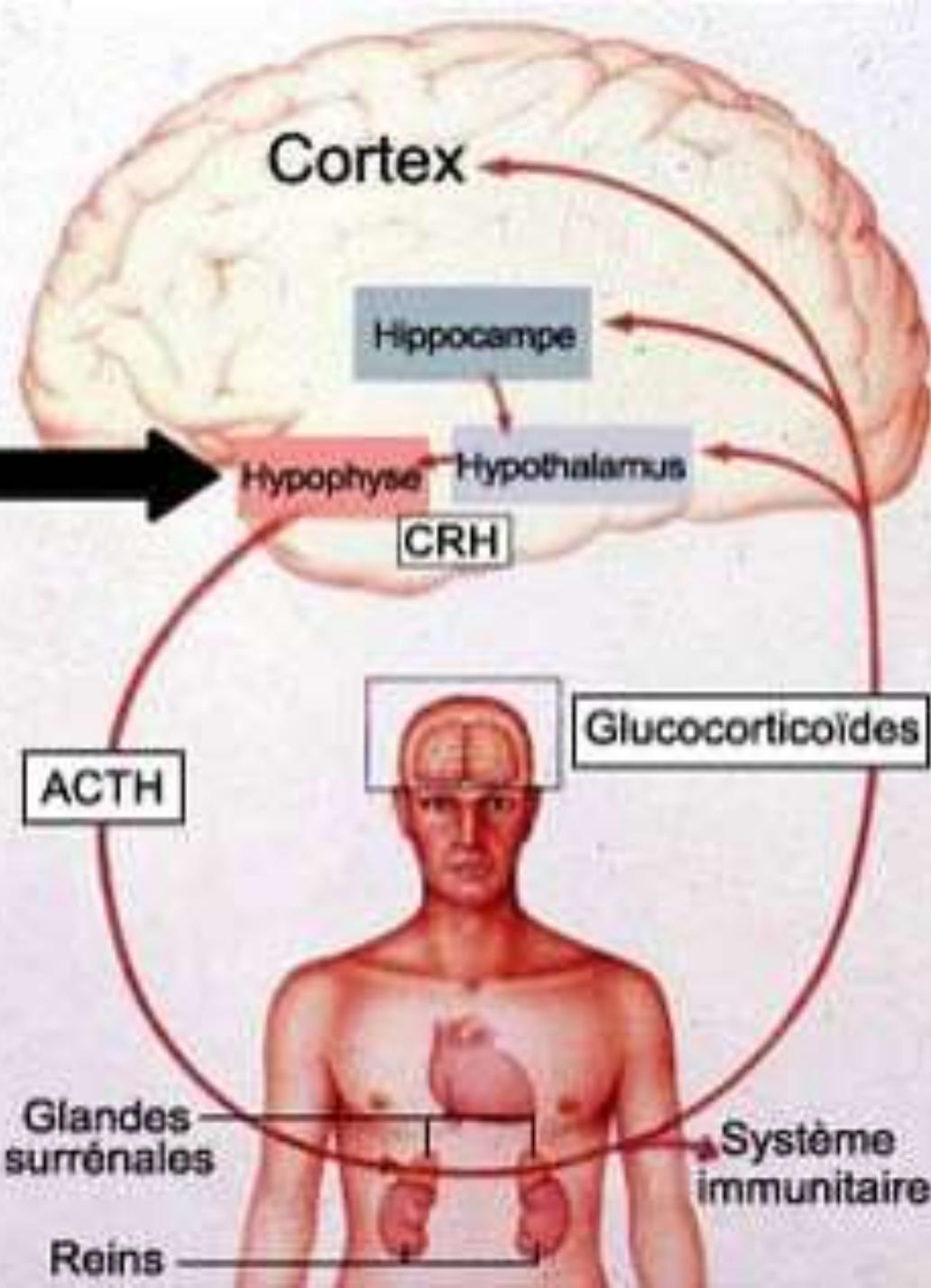
À quelle époque le dualisme de Descartes est-il devenu une théorie obsolète pour les scientifiques et comment les scientifiques expliquent-ils le lien entre le corps et l'esprit?



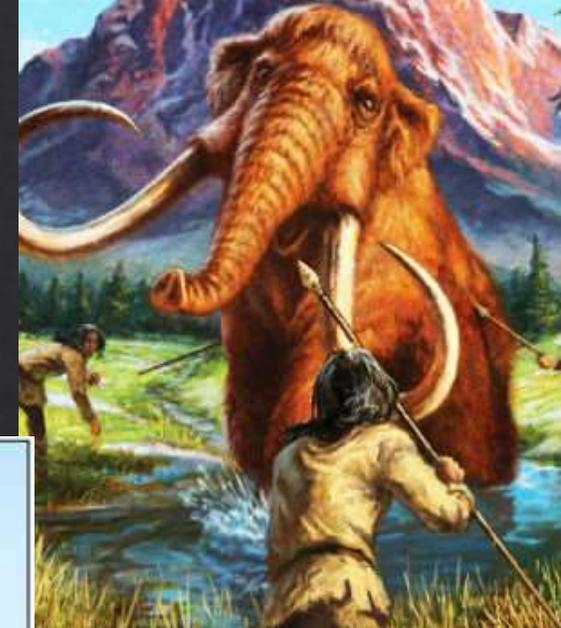
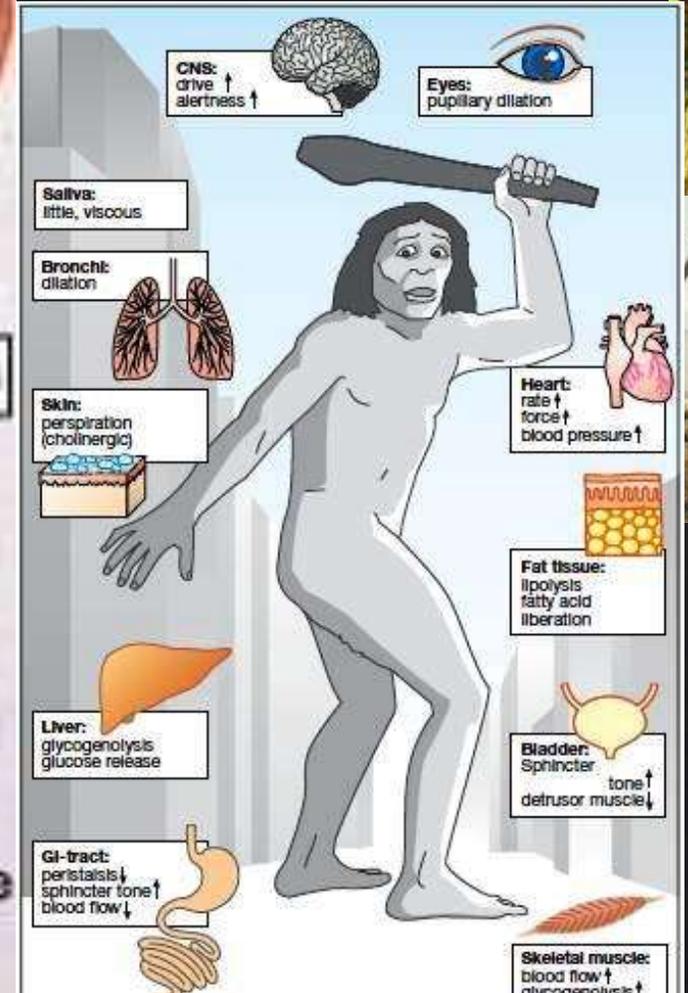
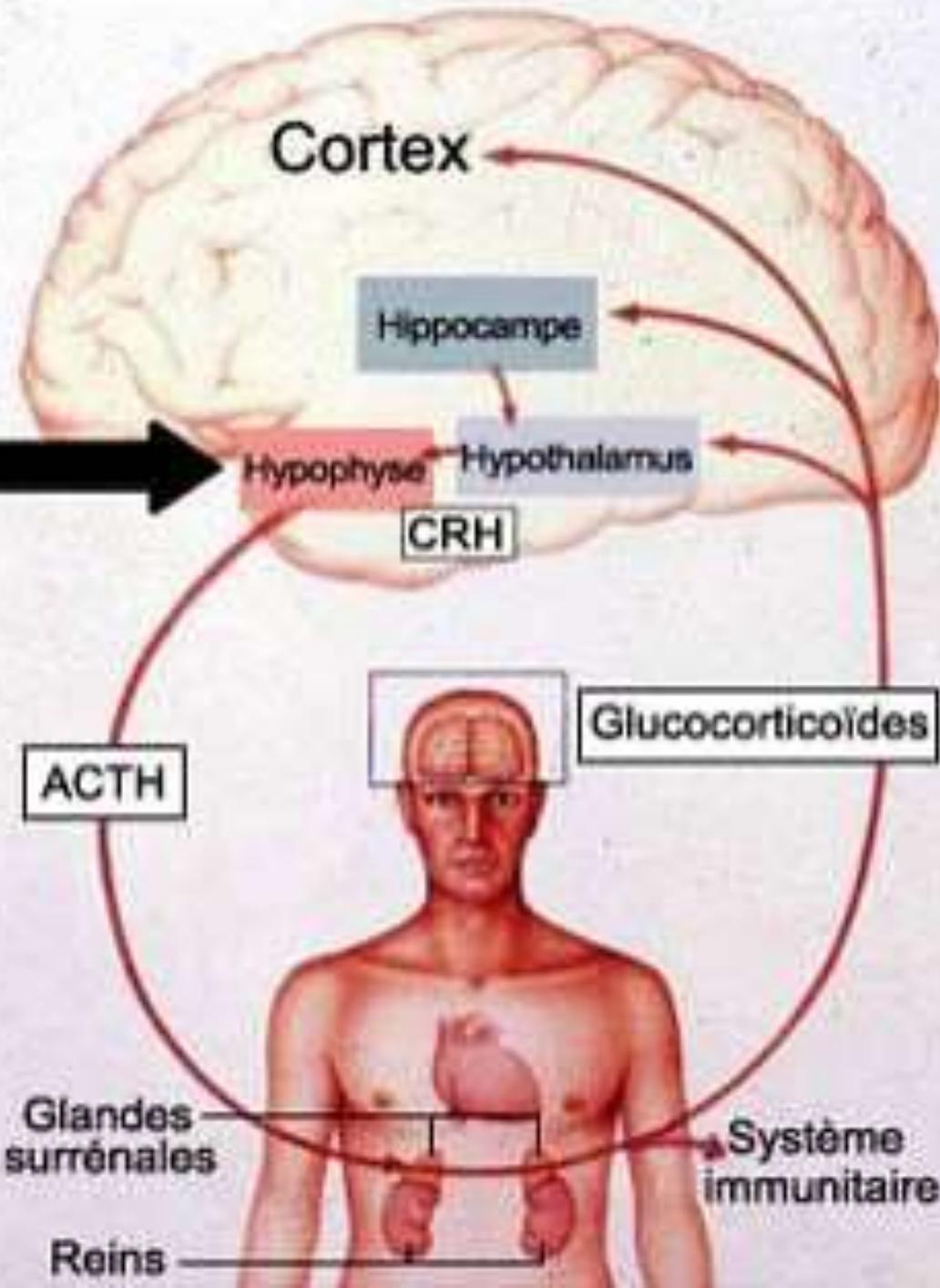
Que pensez-vous des modifications du cerveau humain proposé par le transhumanisme?



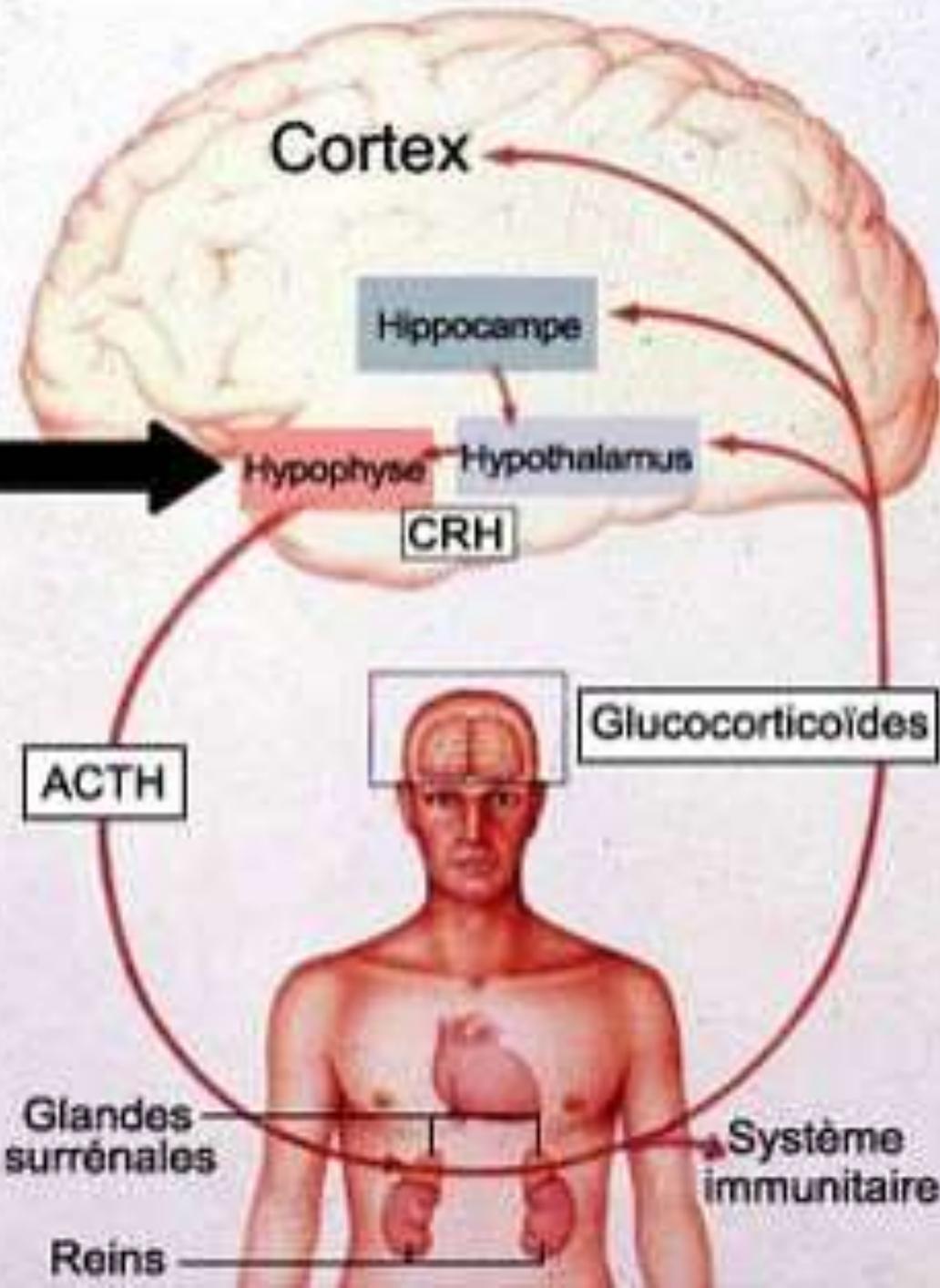
Stress



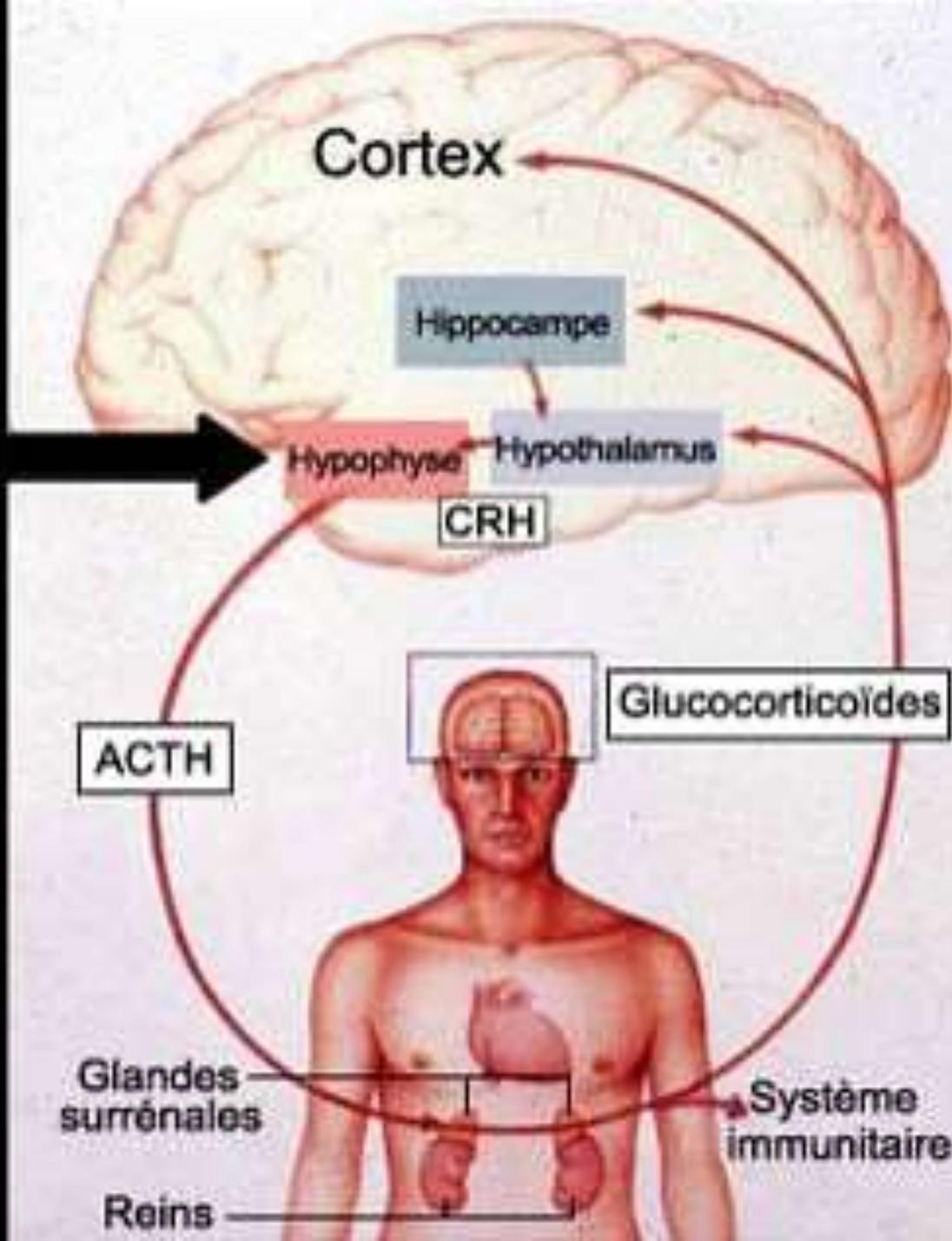
Stress



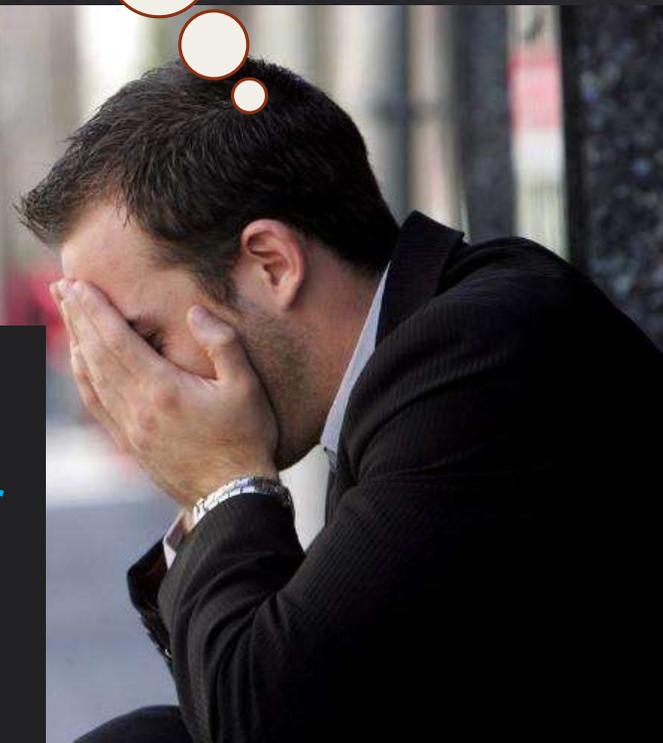
Stress



Stress



Si le corps entre dans la pensée, la pensée pourrait-elle influencer le corps, notamment dans le domaine de la santé?



Sommaire



Prologue

Sur la pertinence de ce livre
p. 9

Épilogue

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

12^e rencontre

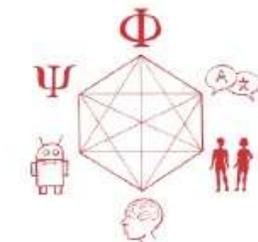
Cultures et institutions sociales:
des vieux mondes dystopiques
aux utopies concrètes
p. 465

11^e rencontre

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

10^e rencontre

Rationalisation, motivations
inconscientes et cerveau prédictif
p. 391



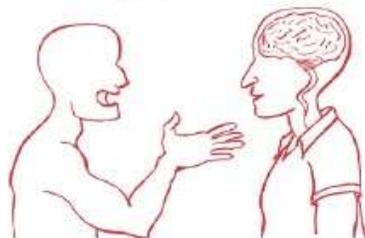
1^{re} rencontre

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



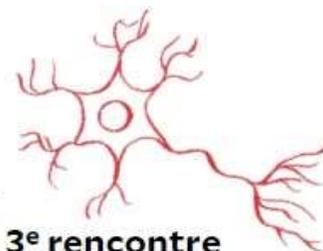
9^e rencontre

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



2^e rencontre

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



3^e rencontre

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

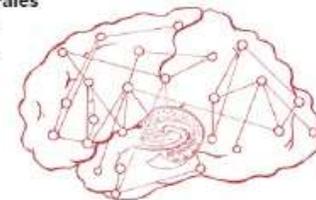


4^e rencontre

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

5^e rencontre

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



6^e rencontre

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



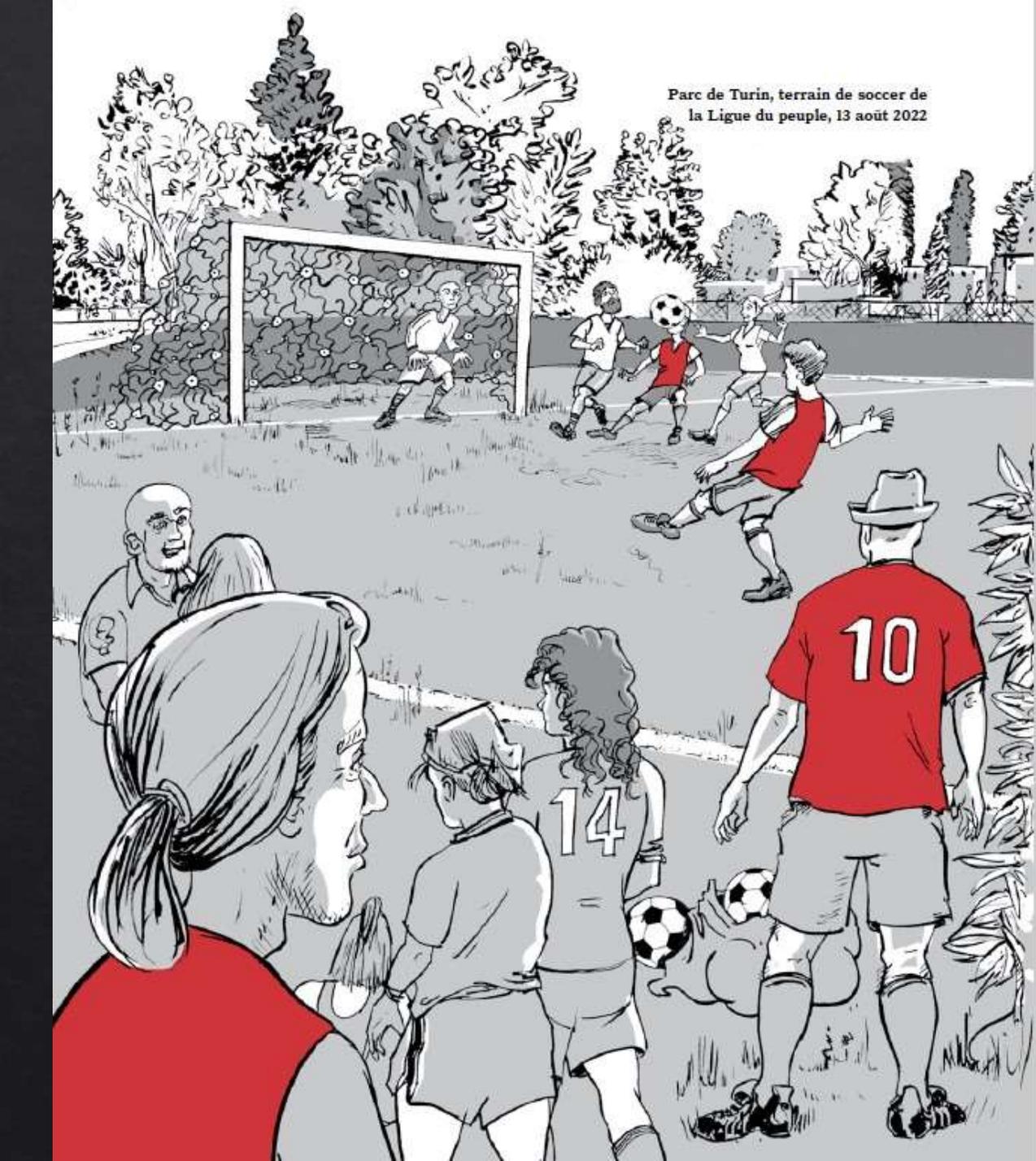
7^e rencontre

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

8^e rencontre

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





Parc de Turin, terrain de soccer de
la Ligue du peuple, 13 août 2022

8^e rencontre

Prédire et simuler le monde pour décider quoi faire

Où, ayant compris que c'est en agissant que notre cerveau-corps 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.

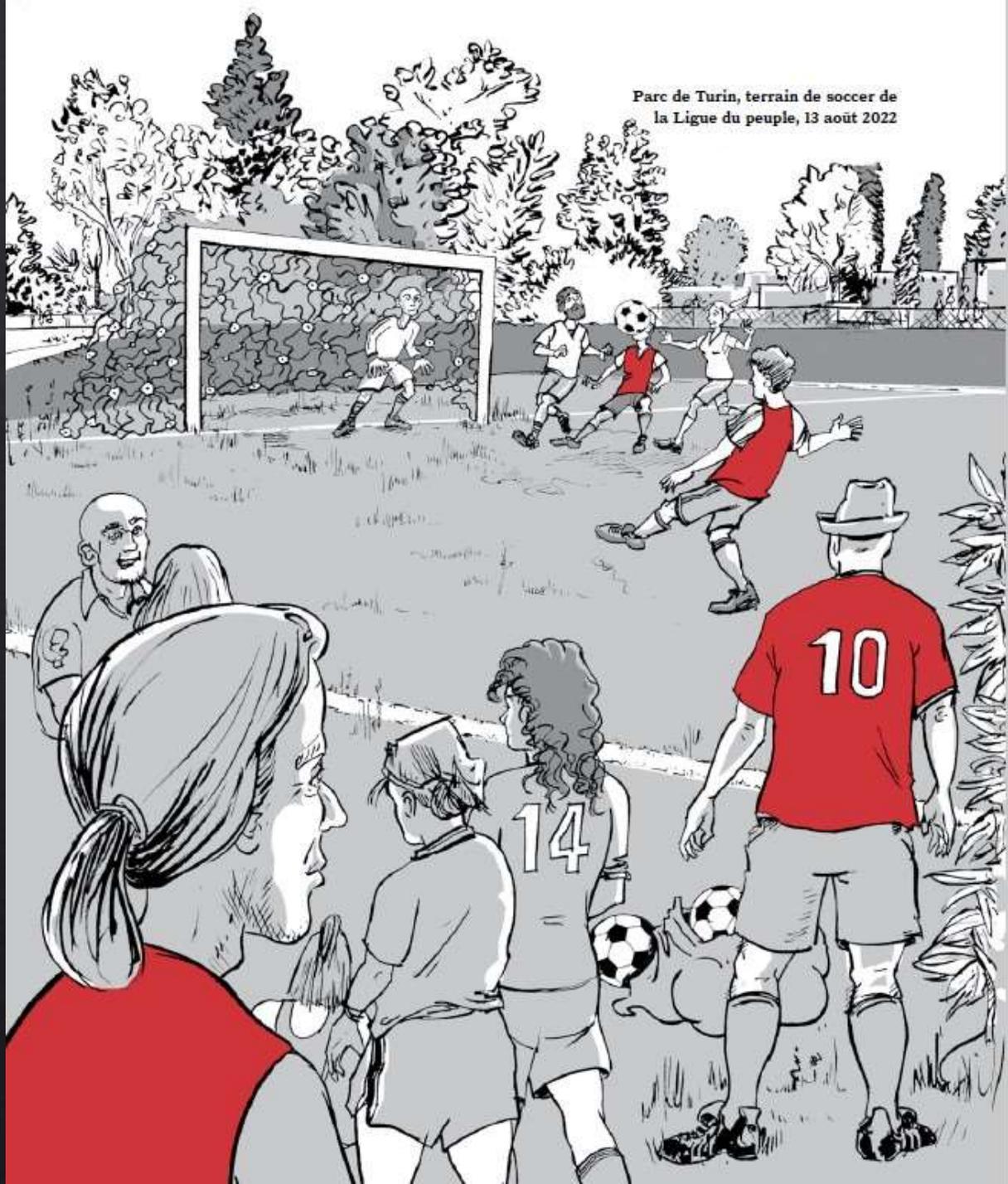
BD Pourtant, c'est bien ici qu'il nous a donné rendez-vous, au parc de Turin, à 11 heures moins quart.

Rémy Tu lui as pas reparlé depuis la dernière fois?

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'écrive 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.

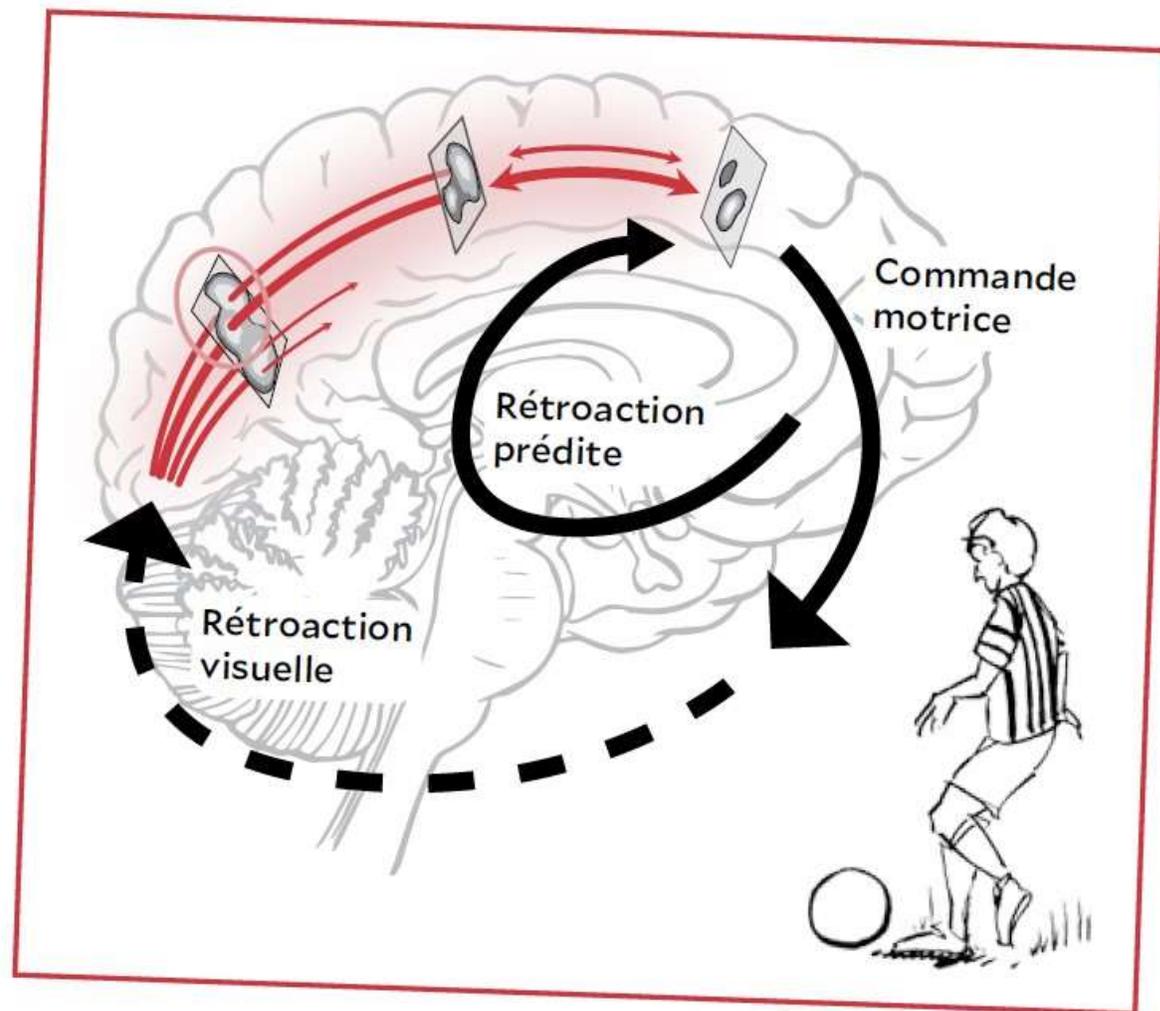
Rémy Je vois effectivement des buts, mais sérieux, ç'a plutôt l'air d'un terrain vague en terre battue avec un peu d'herbe sur les bords pour pique-niquer qu'un terrain de soccer!

Parc de Turin, terrain de soccer de
la Ligue du peuple, 13 août 2022



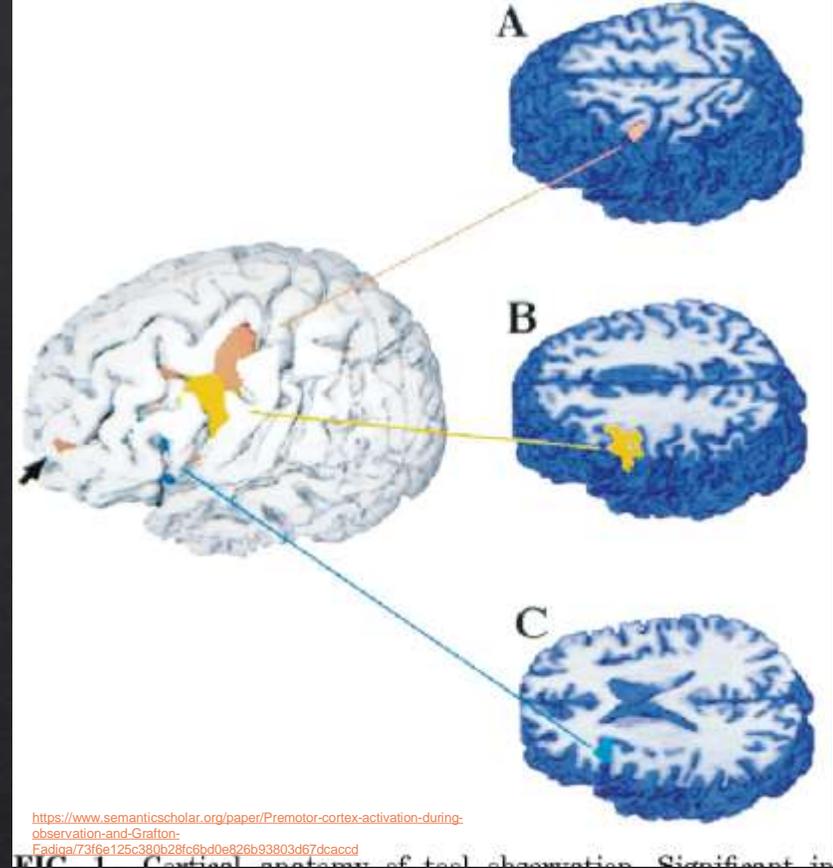
8^e rencontre

Prédire et simuler le monde pour décider quoi faire





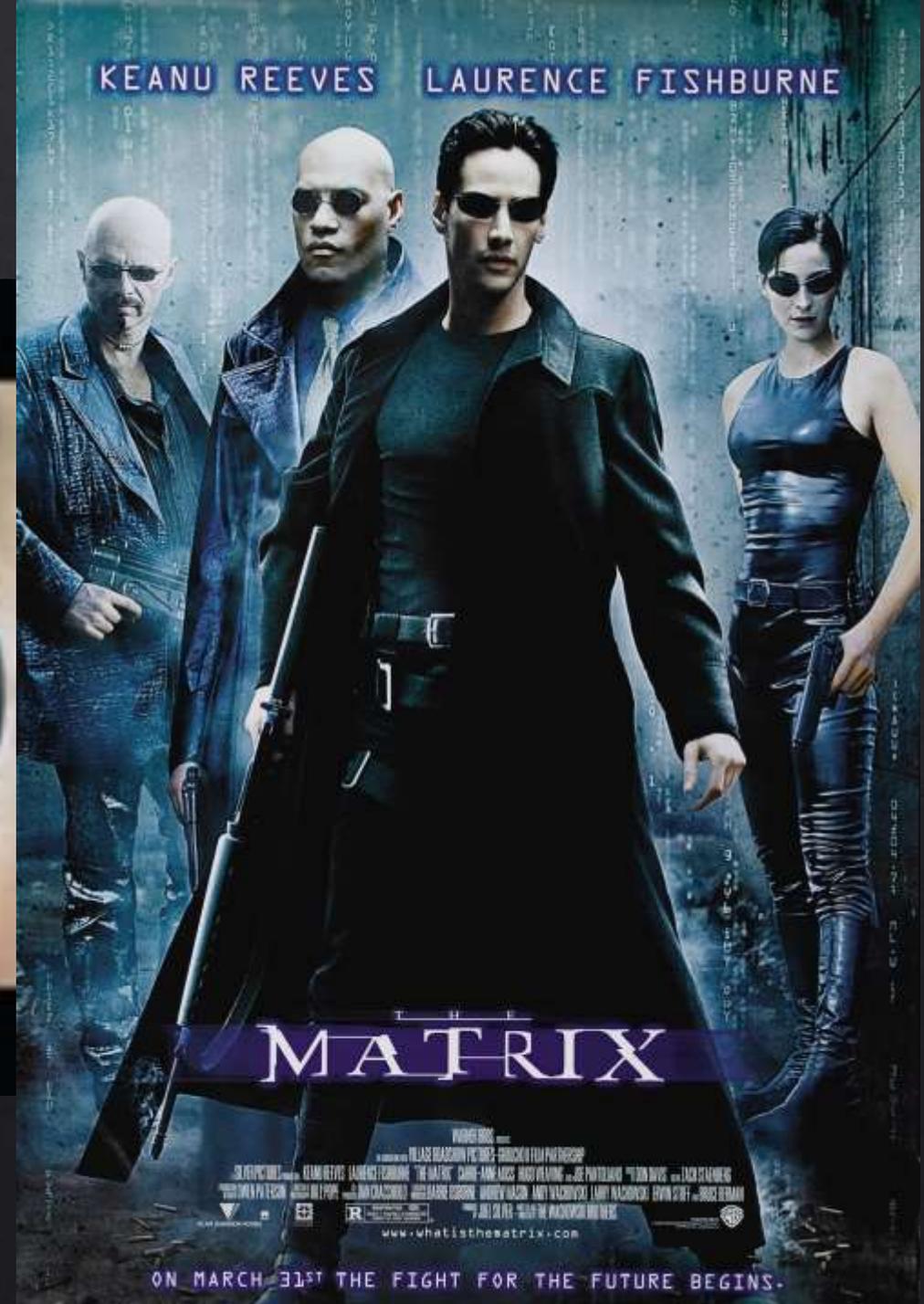
La simple perception de l'anse d'une tasse **simule** sa préhension en activant Les systèmes moteurs correspondants à l'action de prendre la tasse



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



Qu'est-ce qui vous fascine le plus à propos du cerveau?





Ce qu'on perçoit du monde est la plupart du temps assez **ambigu**.



Et donc notre cerveau essaie de **donner du sens** à tout ça à partir de son **expérience antérieure** de ce monde-là.

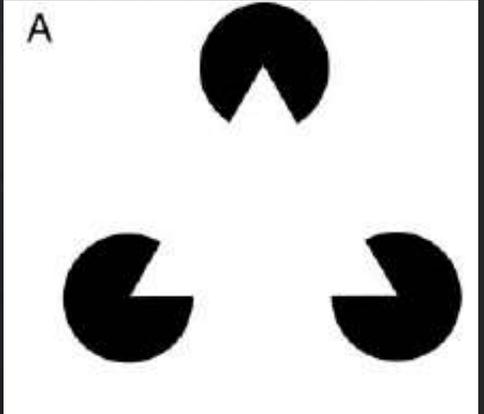


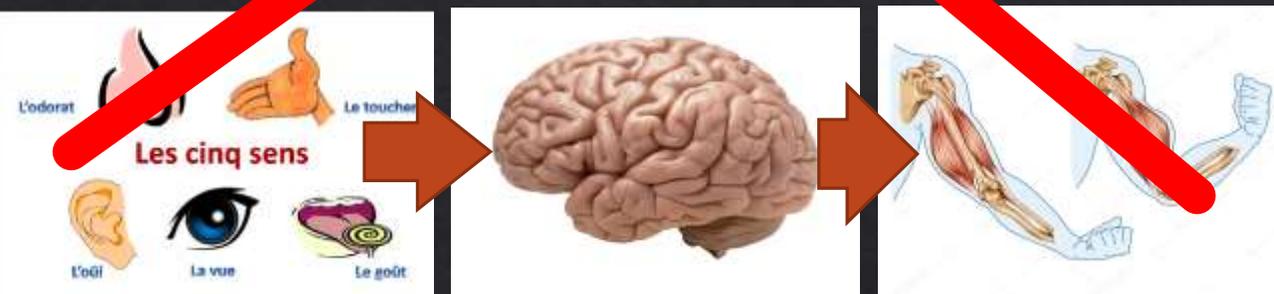
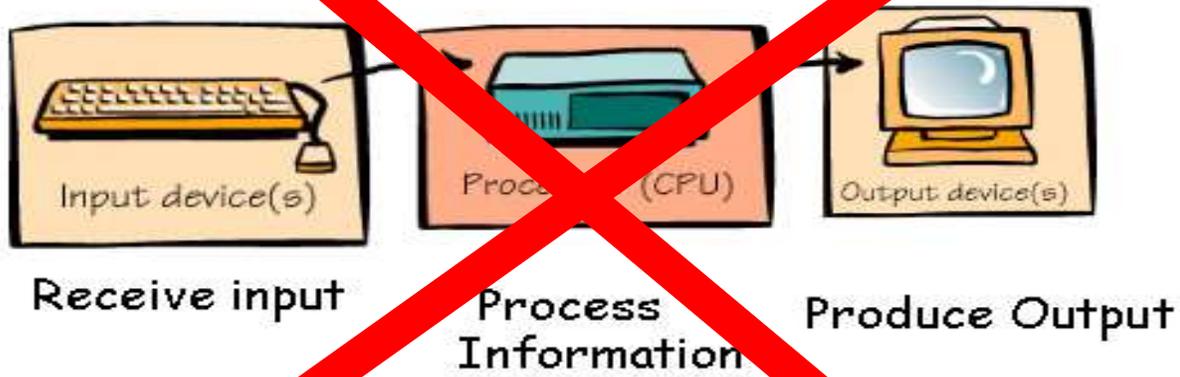
Caractéristique fondamentale des cerveaux :
celle de **projeter des hypothèses** sur le monde pour mieux agir et mieux **survivre !**











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.



Autrement dit, c'est un **organe apprenant les régularités de notre environnement**



qui génère à partir de ça les meilleures hypothèses pour expliquer des signaux ambigus fournis par les sens.

Sommaire



Prologue

Sur la pertinence de ce livre
p. 9

Épilogue

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

12^e rencontre

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

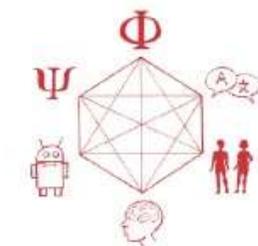
11^e rencontre

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

10^e rencontre

Rationalisation, motivations
inconscientes et cerveau prédictif
p. 391

BLA
BLA BLA



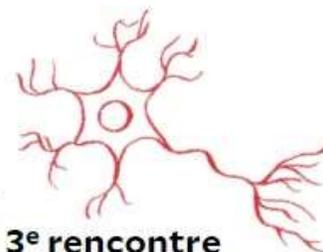
1^{re} rencontre

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



2^e rencontre

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



3^e rencontre

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

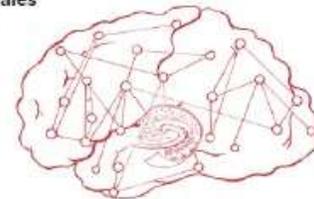


4^e rencontre

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

5^e rencontre

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



6^e rencontre

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



7^e rencontre

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

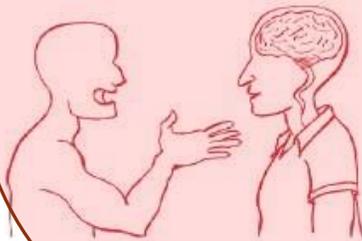
8^e rencontre

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



9^e rencontre

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



Garage désaffecté coin Papineau et Laurier,
parc des Compagnons, samedi 20 août 2022, en avant-midi



9^e 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, par-dessus 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 métrage¹.

YDR Ah ouais? C'était qui?

BD Chloé Leriche.

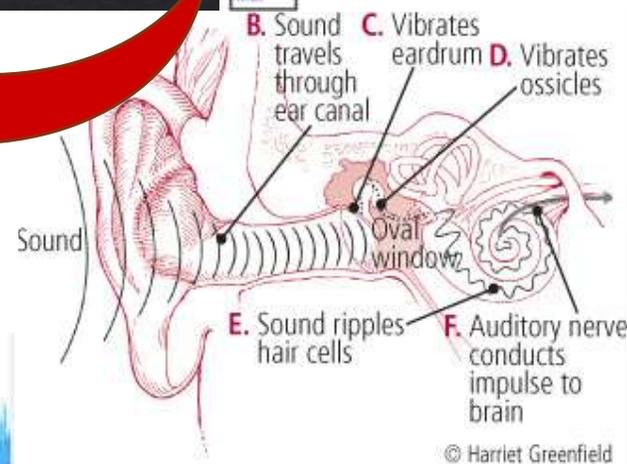
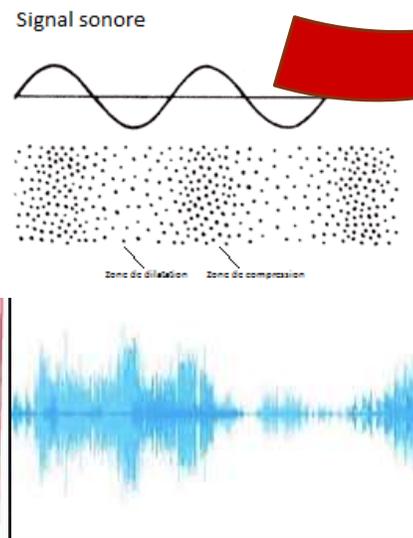
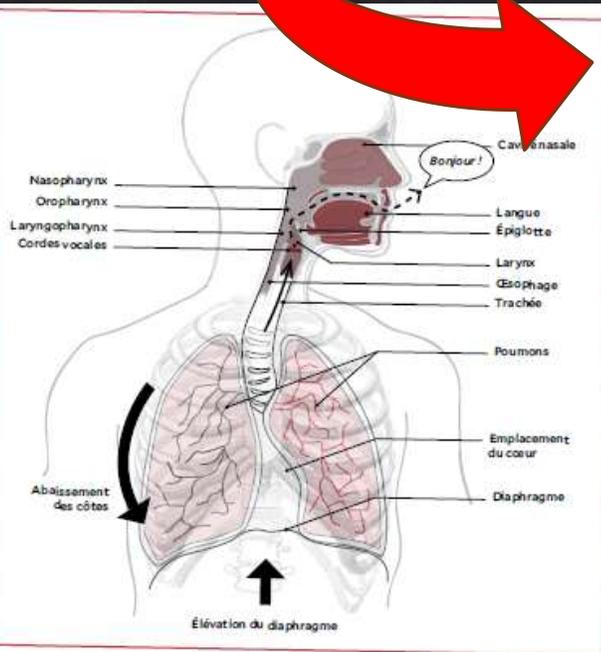
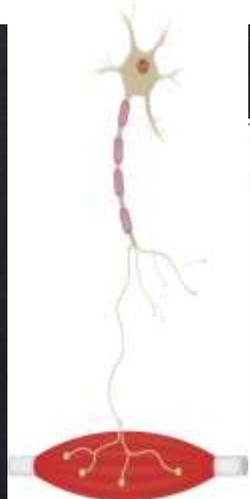
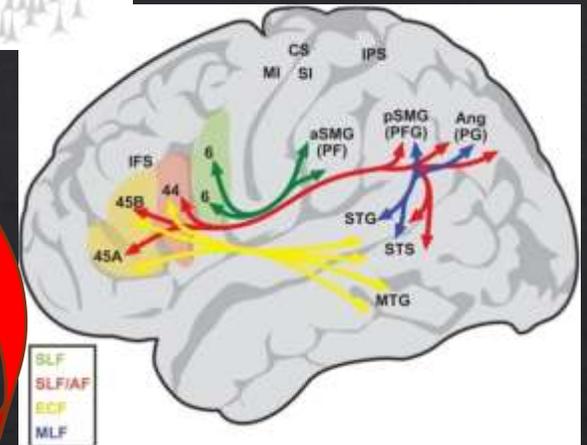
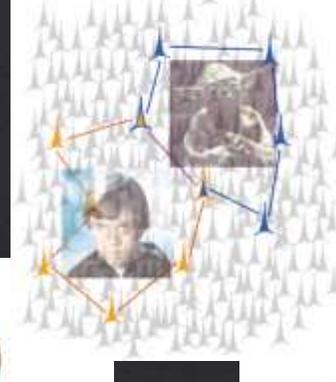
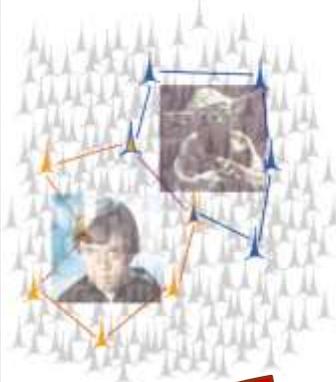
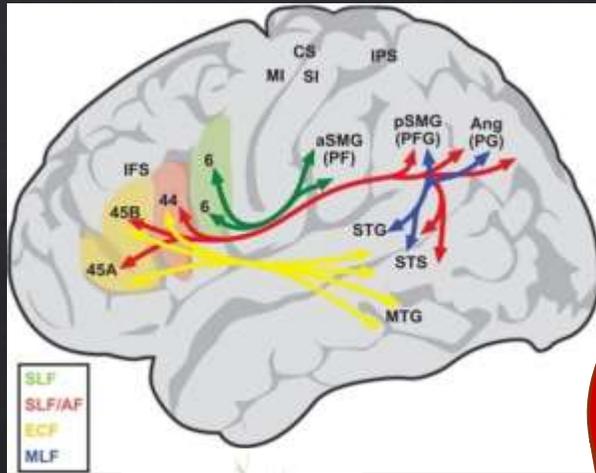
YDR C'est vrai? Je la connais.

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*.

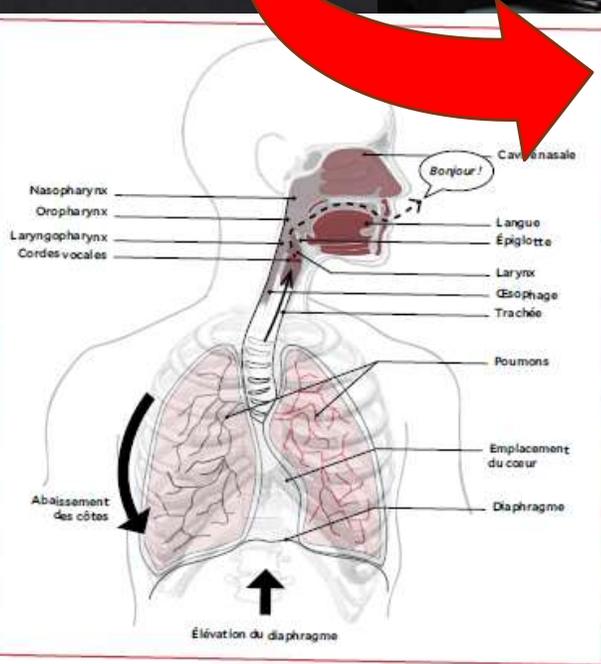
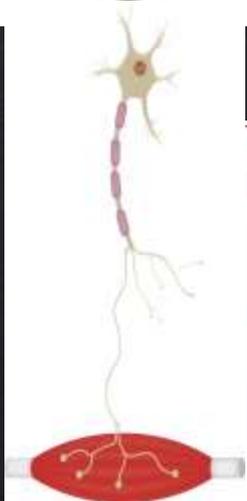
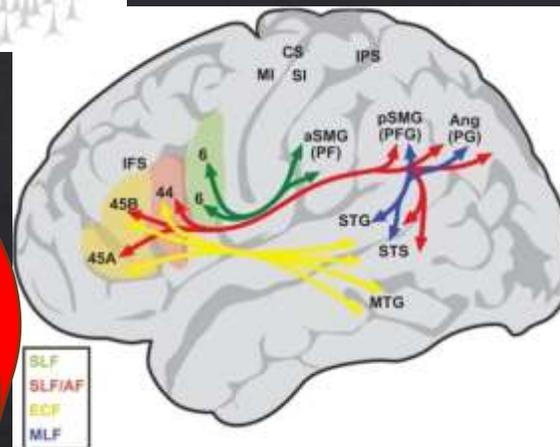
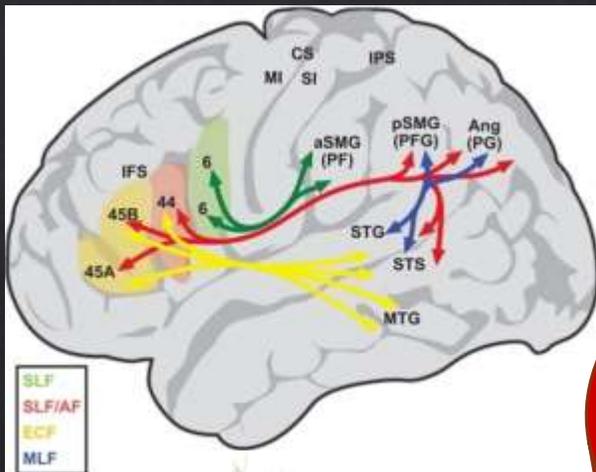
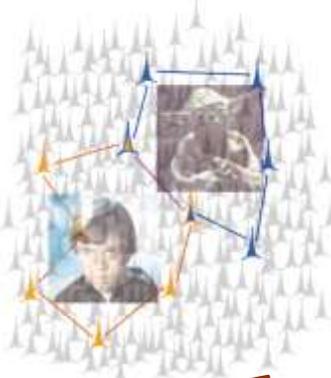
YDR Ah ben est bonne! Y jouait là-dedans? Ça me surprend juste à moitié parce qu'y paraît que c'est l'acteur qui a joué dans le plus de courts métrages dans l'histoire du cinéma québécois²!

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

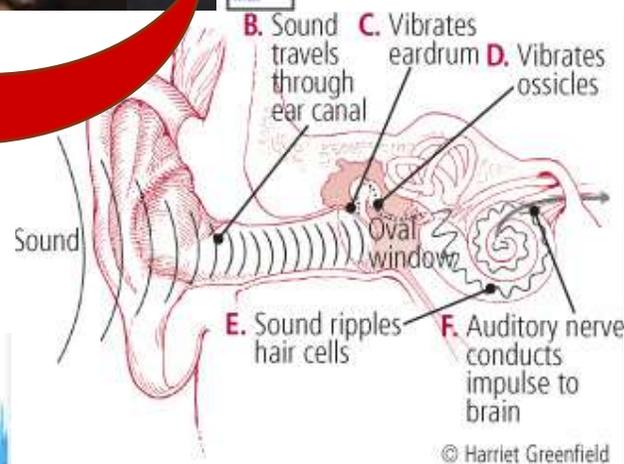
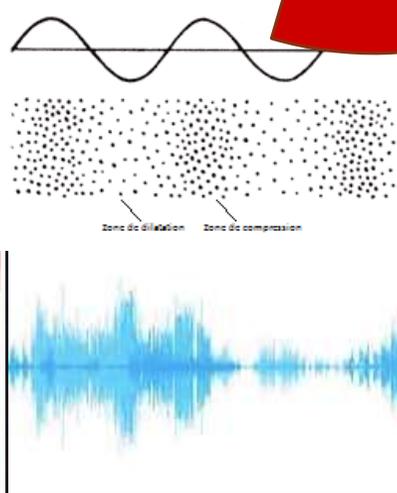
On anticipe (ou prédit) souvent ce que l'autre va dire...



Des menaces
deviennent
symboliques.

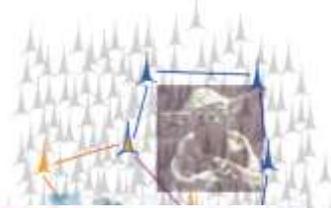


Signal sonore

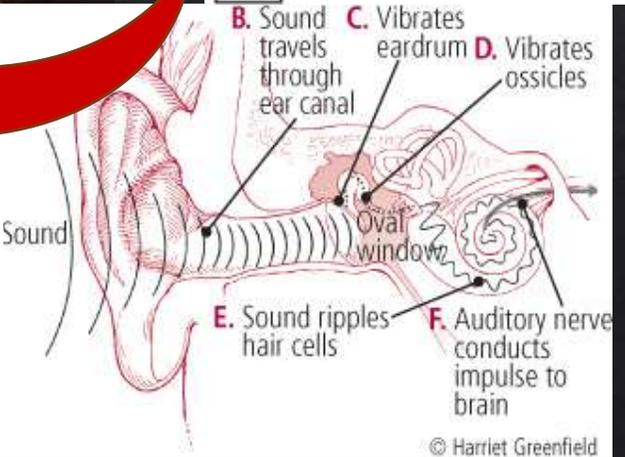
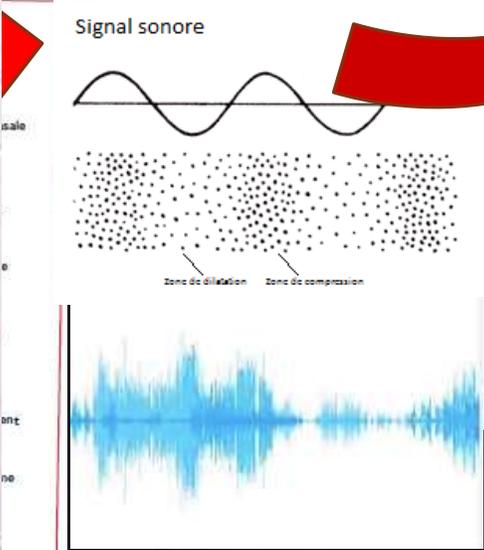
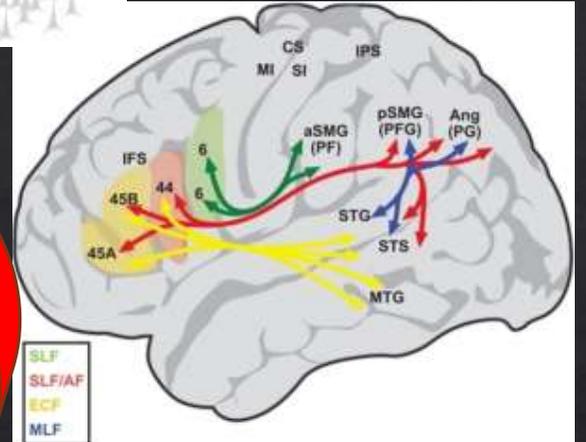
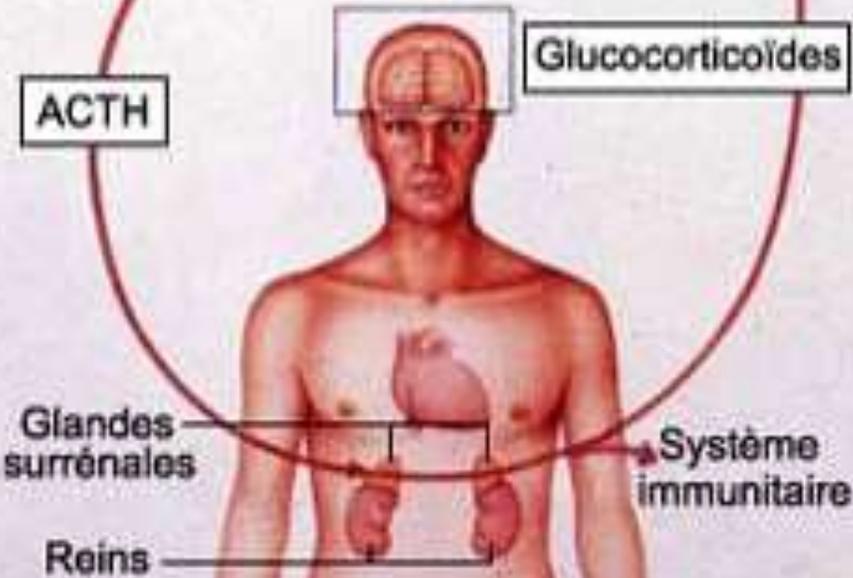
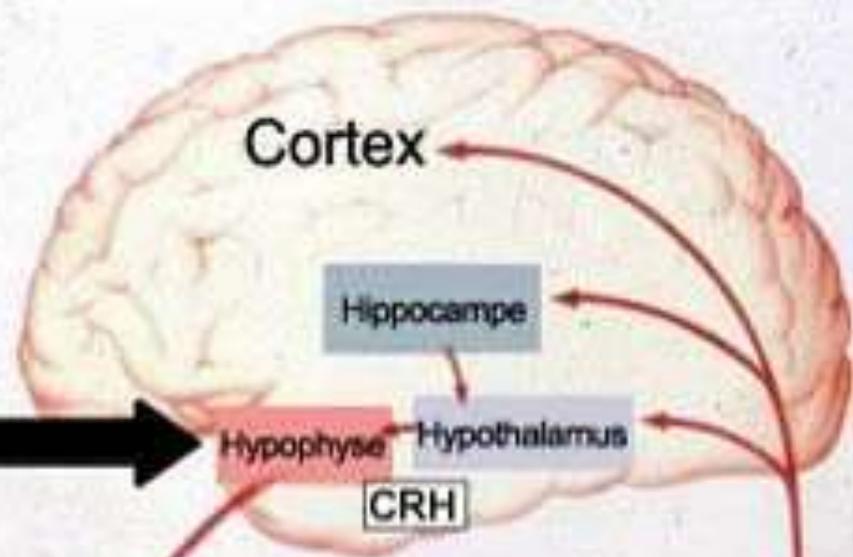


© Harriet Greenfield

Mais les réactions physiologiques sont les mêmes.



Stress



© Harriet Greenfield

Sommaire



Prologue

Sur la pertinence de ce livre
p. 9

Épilogue

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

12^e rencontre

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

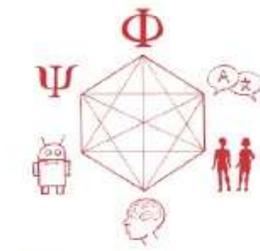
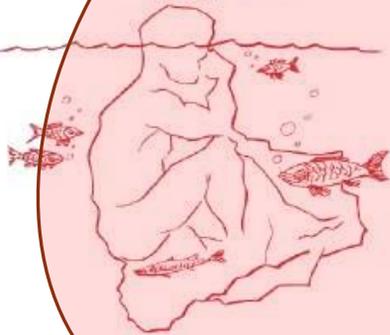
11^e rencontre

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

10^e rencontre

Rationalisation, motivations
inconscientes et cerveau prédictif
p. 391

BLA
BLA BLA



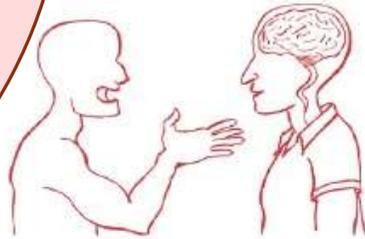
1^{re} rencontre

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



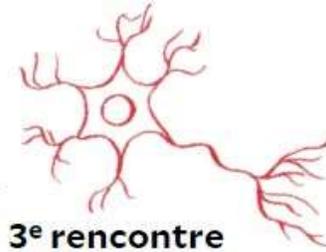
9^e rencontre

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



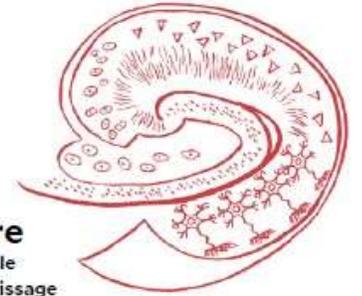
2^e rencontre

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



3^e rencontre

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

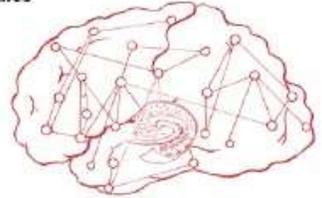


4^e rencontre

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

5^e rencontre

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



6^e rencontre

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

7^e rencontre

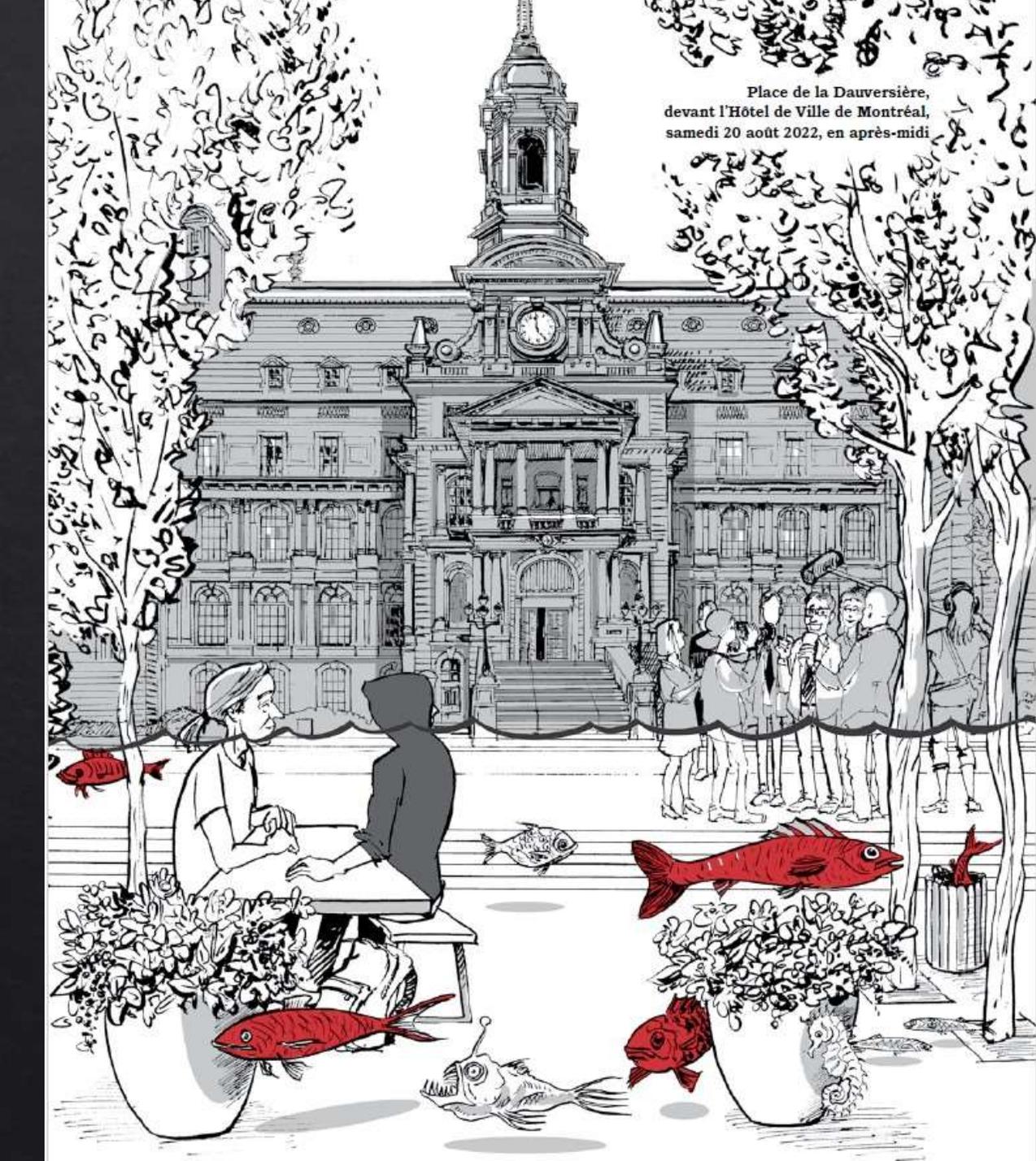
Cerveau et corps ne font
qu'un: l'origine des émotions
p. 269



8^e rencontre

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

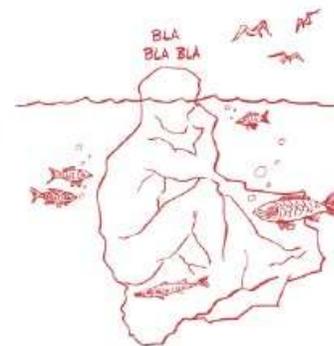




Place de la Dauversière,
devant l'Hôtel de Ville de Montréal,
samedi 20 août 2022, en après-midi

10^e 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?

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

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.

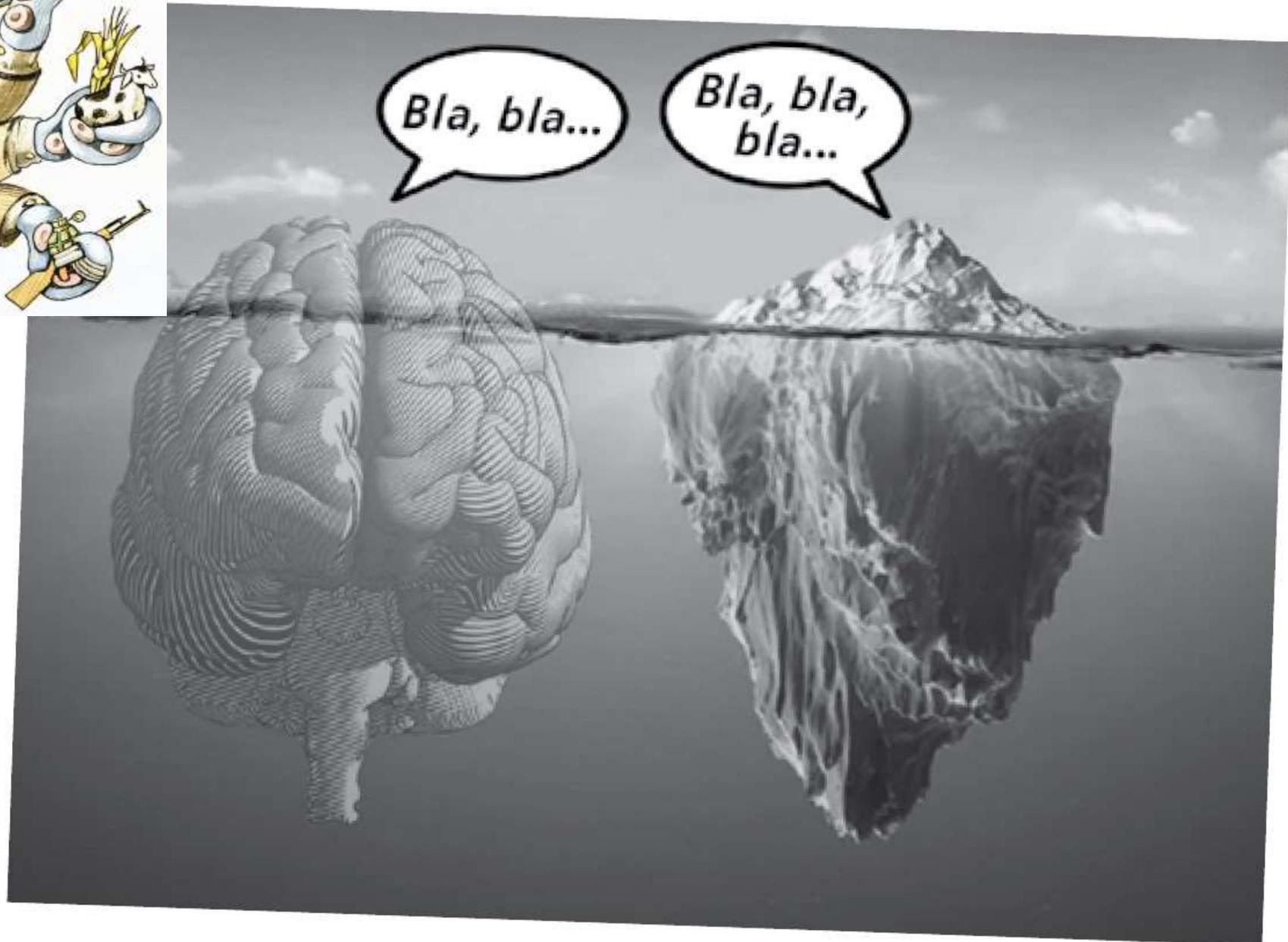
YDR Ostie de langue de bois de discours de com préfabriqué d'hypocrite qui travaille pour le 1 % pis qui ment comme y respire!!!

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

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



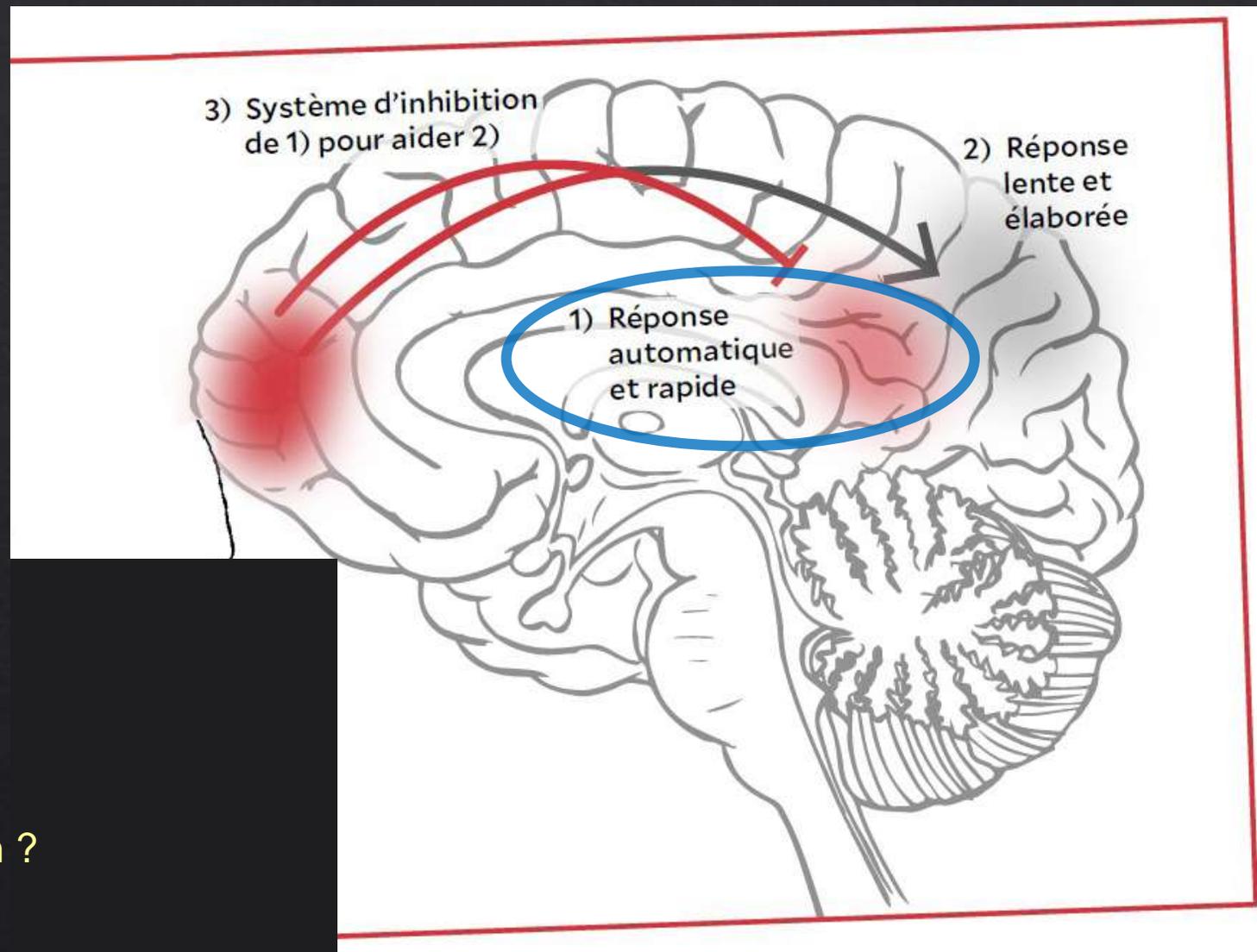
Habitudes,
automatismes de pensée,
préjugés, etc.





Habitudes,
automatismes de pensée,
préjugés, etc.

Comment aller au-delà de ces
conditionnements qui ne
favorisent pas le bien commun ?



Sommaire



Prologue

Sur la pertinence de ce livre
p. 9

Épilogue

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

12^e rencontre

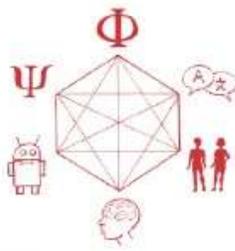
Cultures et institutions sociales:
des vieux mondes dystopiques
aux utopies concrètes
p. 465

11^e rencontre

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

10^e rencontre

Rationalisation, motivations
inconscientes et cerveau prédictif
p. 391



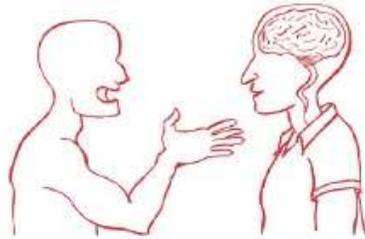
1^{re} rencontre

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



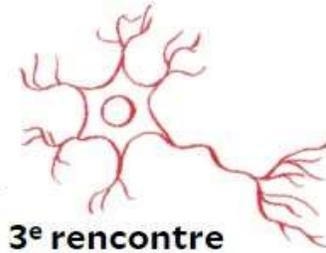
9^e rencontre

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



2^e rencontre

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



3^e rencontre

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

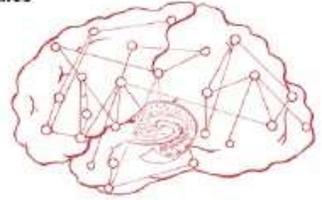


4^e rencontre

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

5^e rencontre

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



6^e rencontre

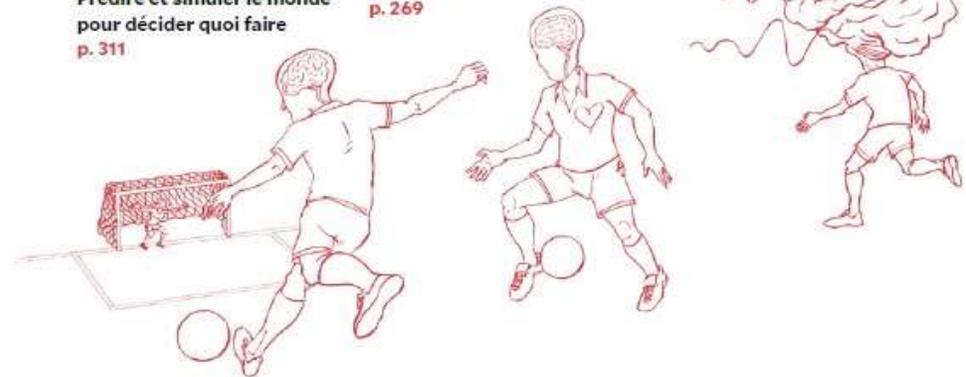
L'activité dynamique de nos
rythmes cérébraux durant
l'éveil, le sommeil et le rêve
p. 219

7^e rencontre

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

8^e rencontre

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



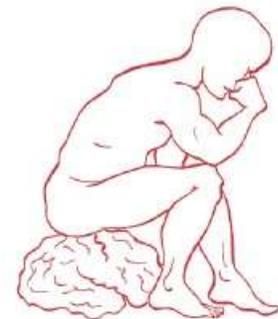
Bar les Sans-Taverne, au Bâtiment 7,
samedi 27 août 2022

es en F&T
aribou Rouse
Synapse stout
Aussi en pichet
Hémisphère blonde
Circonvolutionnée IPA
Cerf-Volant Ambré
Serre-veau Brune
PINTE VERRE



11^e 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.

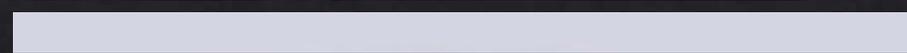
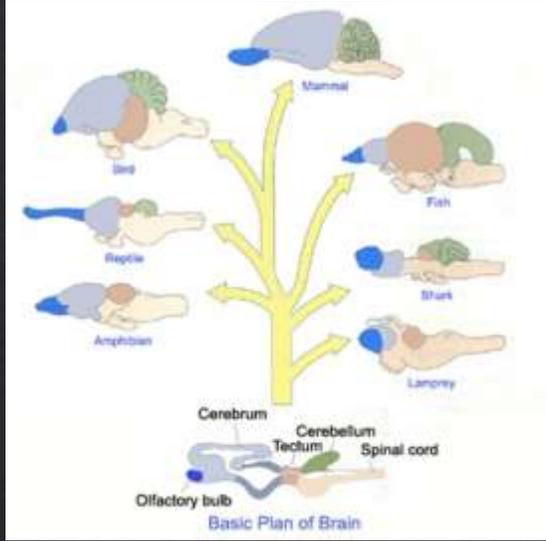


YEAH!

FREE
WILL!

WHOO
HOO!

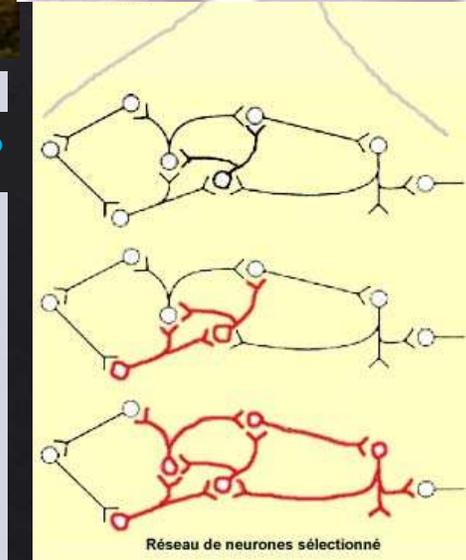
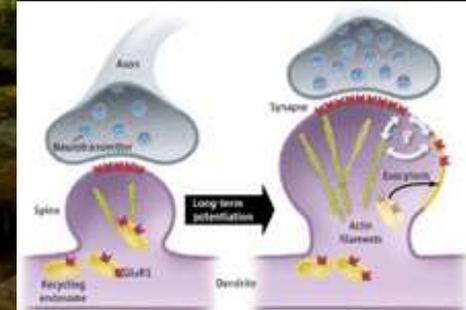
lignée évolutive



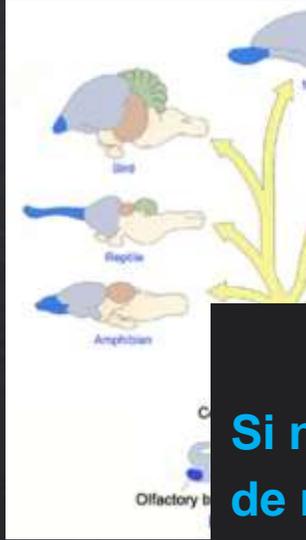
Comment décririez-vous l'être humain?



trajectoire de vie

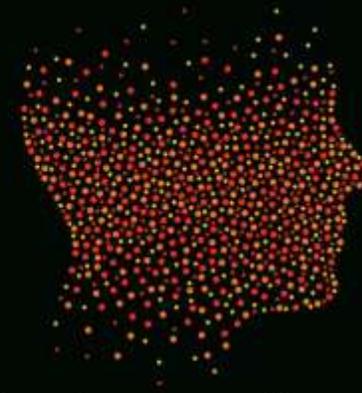


lignée évo



New York Times bestselling author of BEHAVE

ROBERT M.
SAPOLSKY



Determined

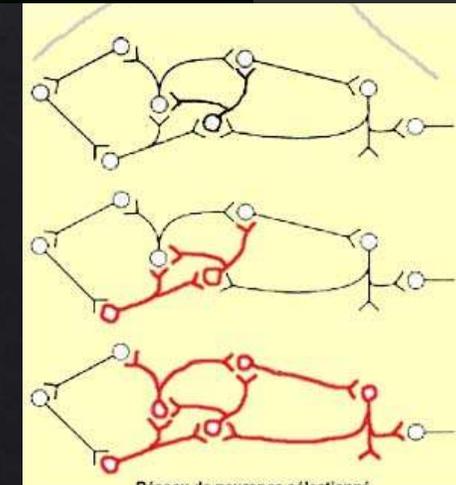
A SCIENCE OF LIFE
WITHOUT FREE WILL

de vie

Si la pensée est
indissociable du
corps et de son
environnement,
peut-on encore
parler d'une
conscience
véritablement
autonome ?

Est-ce que la
structure de
notre cerveau
limite notre
liberté?

Si notre pensée est inséparable
de notre corps et de notre
environnement, cela veut-il dire
que nous ne contrôlons pas
vraiment nos idées et nos
décisions ?



<https://www.penguinrandomhouse.ca/books/592344/determined-d-by-robert-m-sapolsky/9780525560975>

Implications dans nos société :

- Libre arbitre



- Mérite



- Importance du contexte



- Tolérance



Implications dans nos société :

- Libre arbitre
- Mérite
- Importance du contexte
- Tolérance

Si nous sommes entièrement liés à notre environnement, l'individualité humaine a-t-elle encore un sens?

Sommaire



Prologue

Sur la pertinence de ce livre
p. 9

Épilogue

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

12^e rencontre

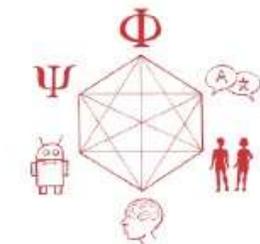
Cultures et institutions sociales:
des vieux mondes dystopiques
aux utopies concrètes
p. 465

11^e rencontre

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

10^e rencontre

Rationalisation, motivations
inconscientes et cerveau prédictif
p. 391



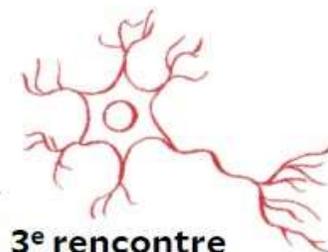
1^{re} rencontre

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



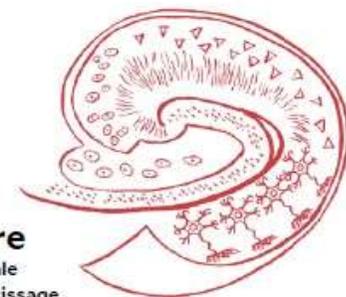
2^e rencontre

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



3^e rencontre

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

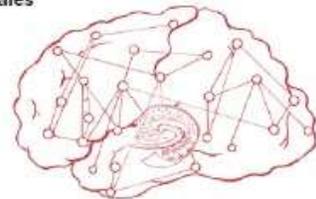


4^e rencontre

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

5^e rencontre

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



6^e rencontre

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

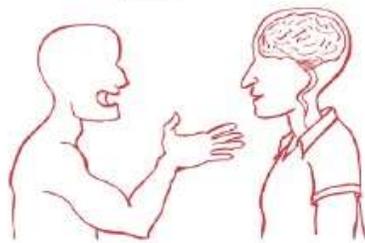


7^e rencontre

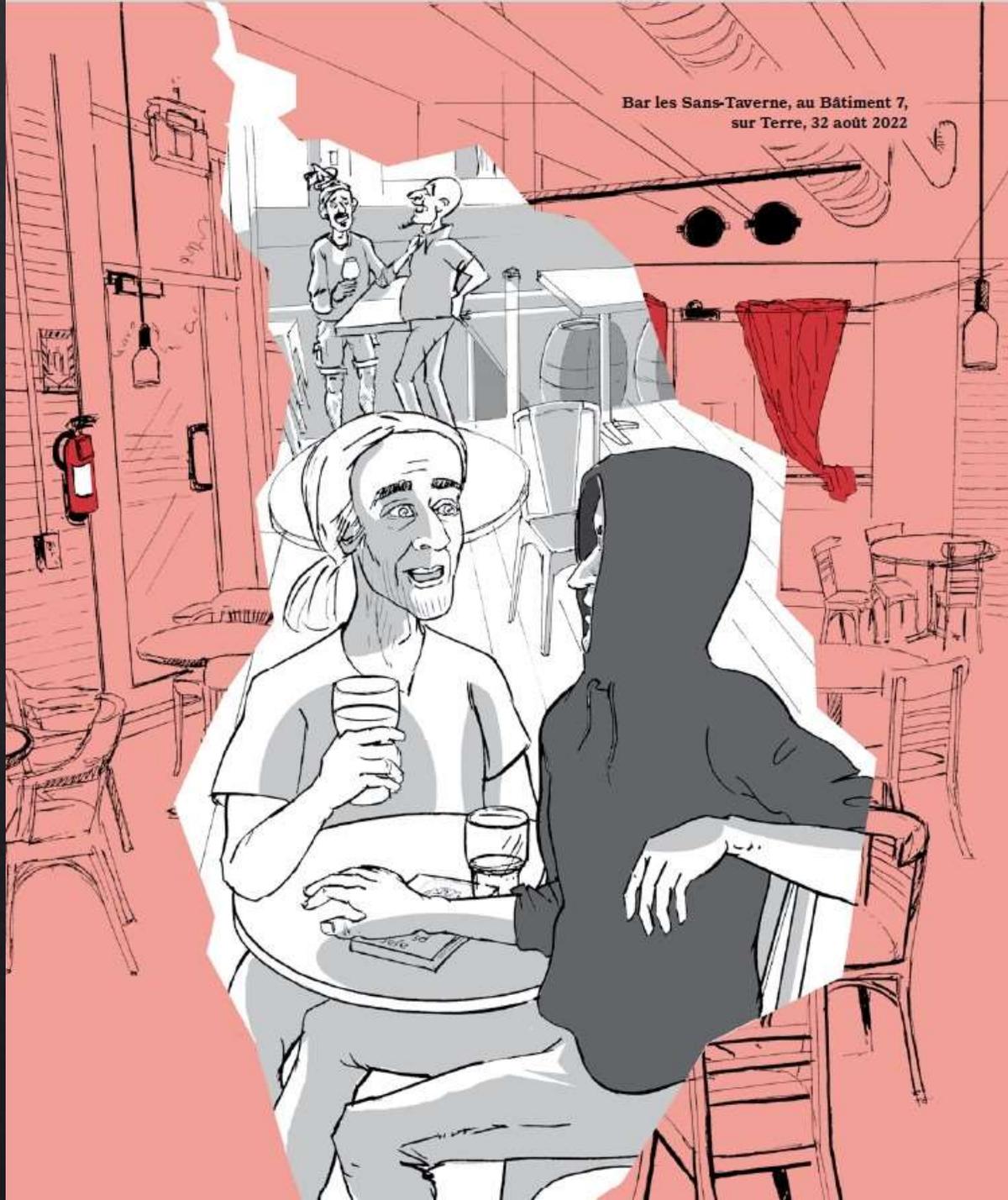
Cerveau et corps ne font
qu'un: l'origine des émotions
p. 269

8^e rencontre

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

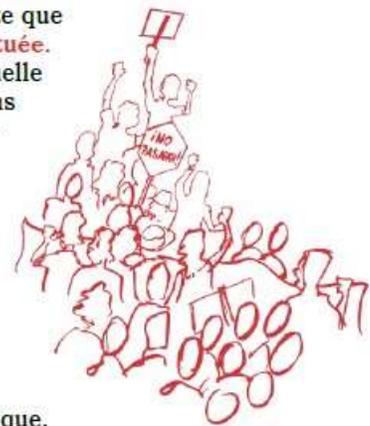


Bar les Sans-Taverne, au Bâtiment 7,
sur Terre, 32 août 2022



12^e 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 croire 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.**



Qu'est-ce qui différencie l'humain de l'animal?



Or le système socioéconomique capitaliste dans lequel nous baignons favorise **une culture individualiste, de compétition et de destruction des écosystèmes.**

Quels sont les principaux défis que notre cerveau doit relever aujourd'hui pour s'adapter aux transformations rapides de la société moderne ?

Pouvoir hiérarchique

Fascisme

« Consentement manufacturé »

Abrutissement collectif

Colonialisme

Inégalités sociales



Il nous faut donc
inverser cette tendance et

É

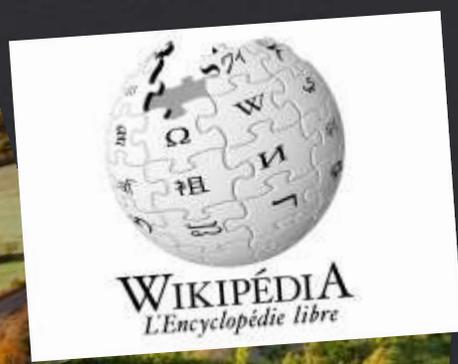
Yves-Marie
Abraham

GUÉRIR DU MAL DE L'INFINI

**Produire moins,
partager plus,
décider ensemble**

société

en **favorisant toutes les
« utopies concrètes »**
qui nous tirent vers le
meilleur de nous-même
et non vers le pire.



PARC
6 NATURE
6 MHM
MOB
O

Modifier le profil ...

Mobilisation 6600
Parc-Nature MHM

@mobili6600.bsky.social

ça SE PASSE!

MULTITUDES

De quel Québec rêvons-nous?

VIRAGE
DU 28 AU 30 JUIN
MUSIQUE - ARTS VIVANTS - CONFÉRENCES
ATELIERS PARTICIPATIFS - FAMILLES
PETIT-SAGUENAY

le détour
épicerie de quartier

Nominé au prix Innovation sociale de l'ADRIQ 2022



DES COURS
DONNÉS DANS

GRATUITS

les BARS et les CAFÉS

N°100

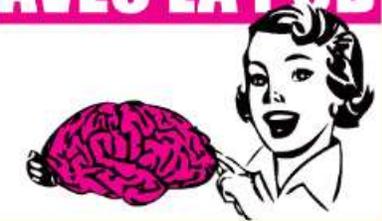
à babord!
REVUE SOCIALE ET POLITIQUE

MAINTENIR LE CAP!

LUX
ÉDITEUR



TOUS LES JOURS
JE LAVE MON CERVEAU
AVEC LA PUB



« 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

« Avons-nous le devoir de nous améliorer? ».



« 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 Icare 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



Comment la compréhension du cerveau peut-elle aider dans l'éducation et le développement personnel ?

De la même façon, comprendre nos prédispositions biologiques issues de notre longue évolution peut aider à les contourner et à **conquérir un peu plus d'autonomie personnelle et d'harmonie collective.**

Je vous remercie de votre attention !

Comment une meilleure compréhension de notre cerveau peut-elle nous aider à résoudre les crises sociales et environnementales actuelles ?