

Troubles Neurologiques Fonctionnels

Une approche **rationnelle** de la pathologie

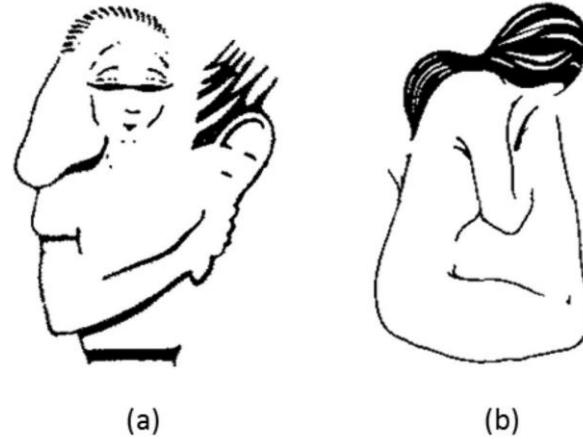
Z.Jedidi, MD, PhD | EPG Neurosciences janvier MMXXIV





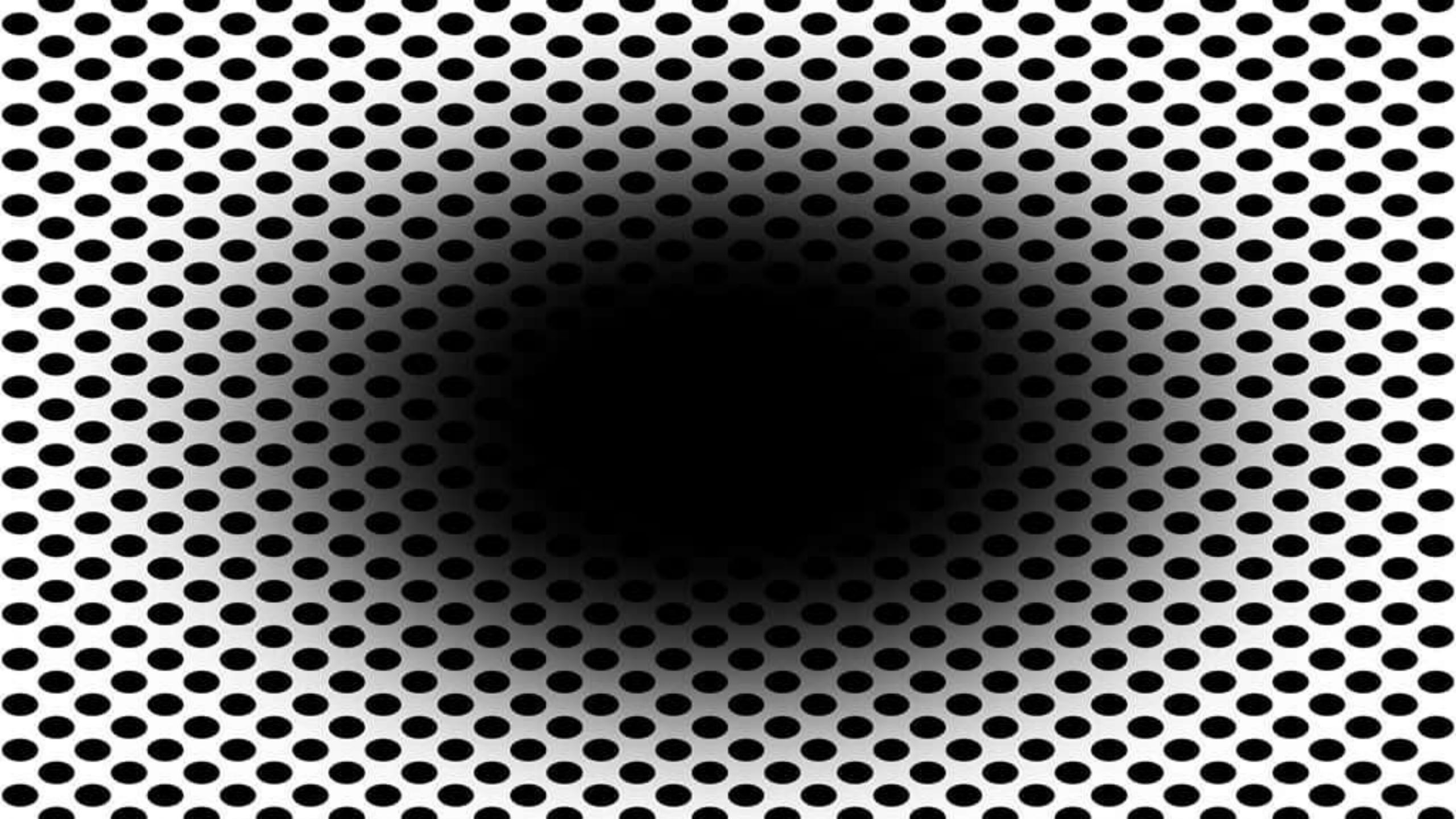
Laissons les crédules et les vulgaires continuer à croire que toutes les infortunes mentales peuvent être guéries par une application quotidienne de vieux mythes grecs sur les parties intimes de leur individu. Peu m'importe, vraiment.

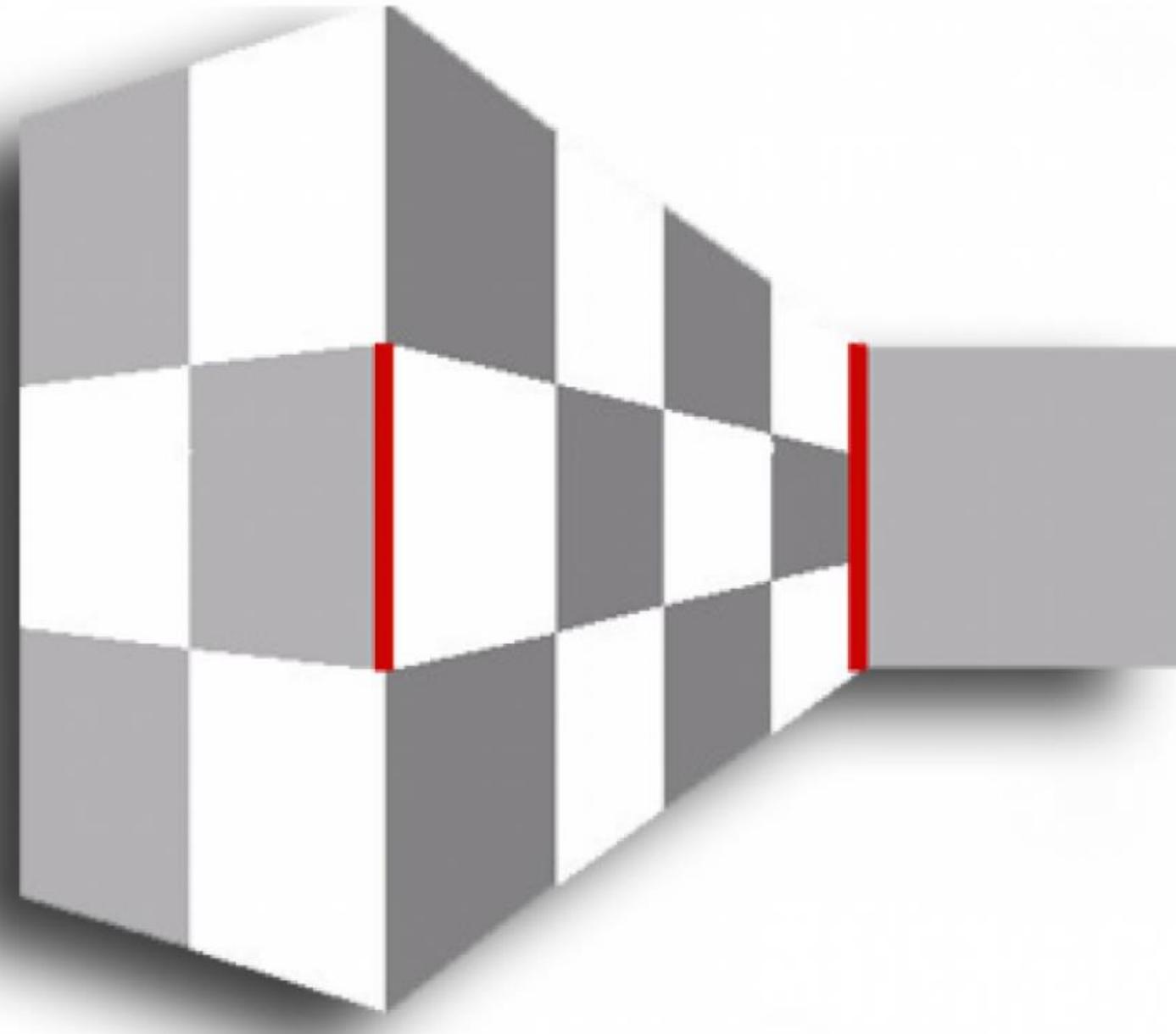
Vladimir Nabokov, intransigeances, 1973 in S. Dehaene, Le Code de la conscience, Paris, Odile Jacob, coll. « Sciences », 2014 .

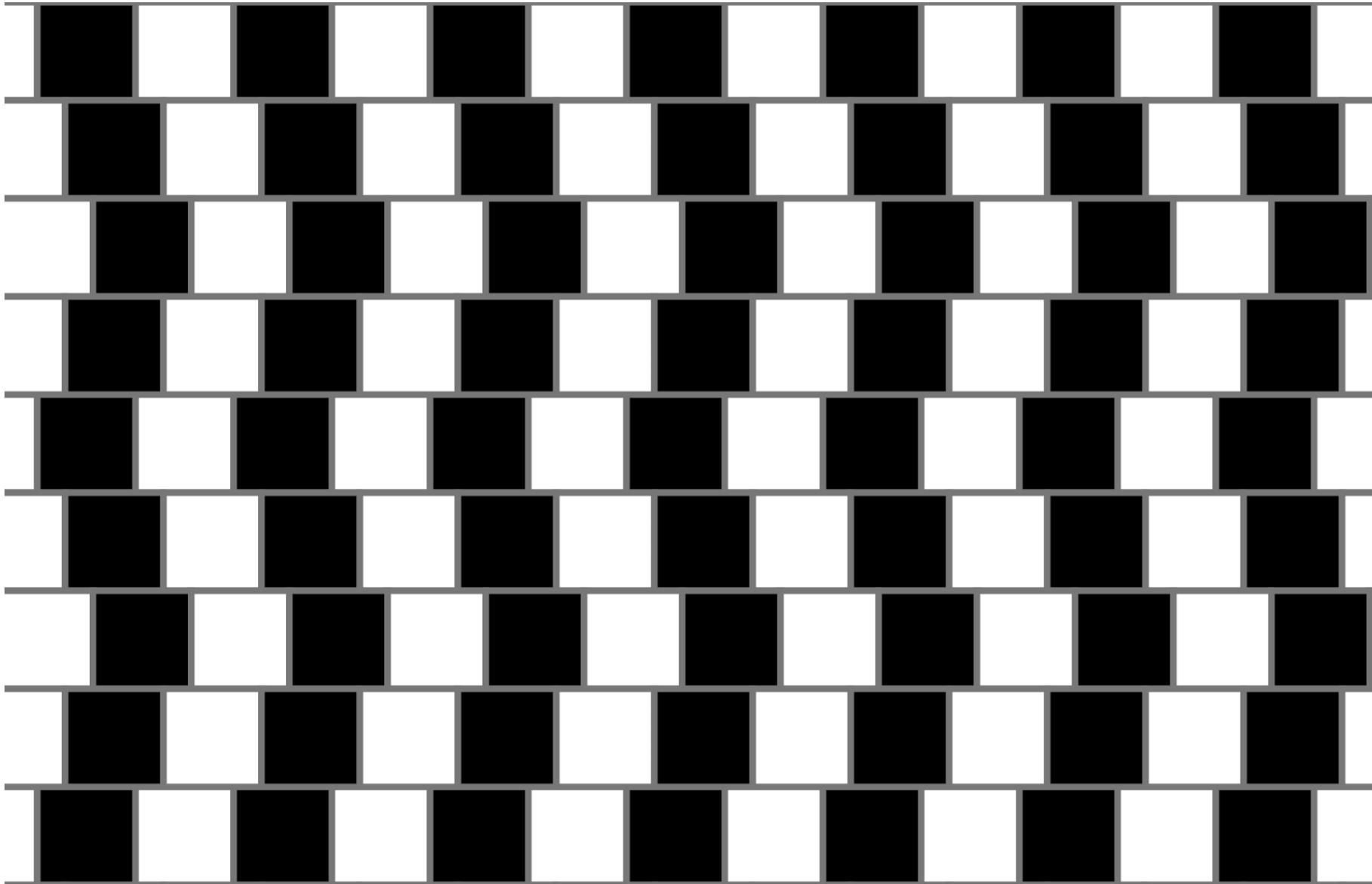


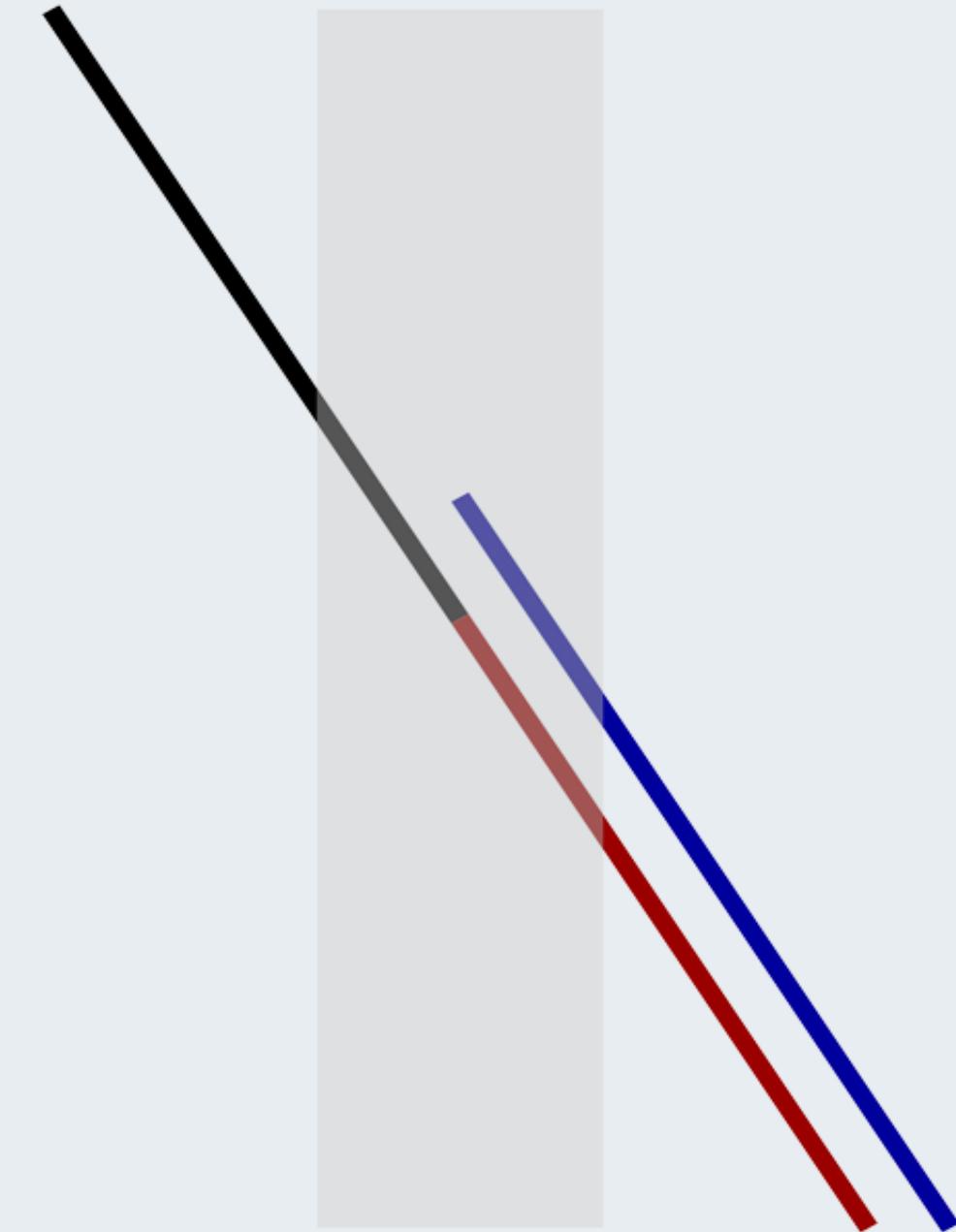
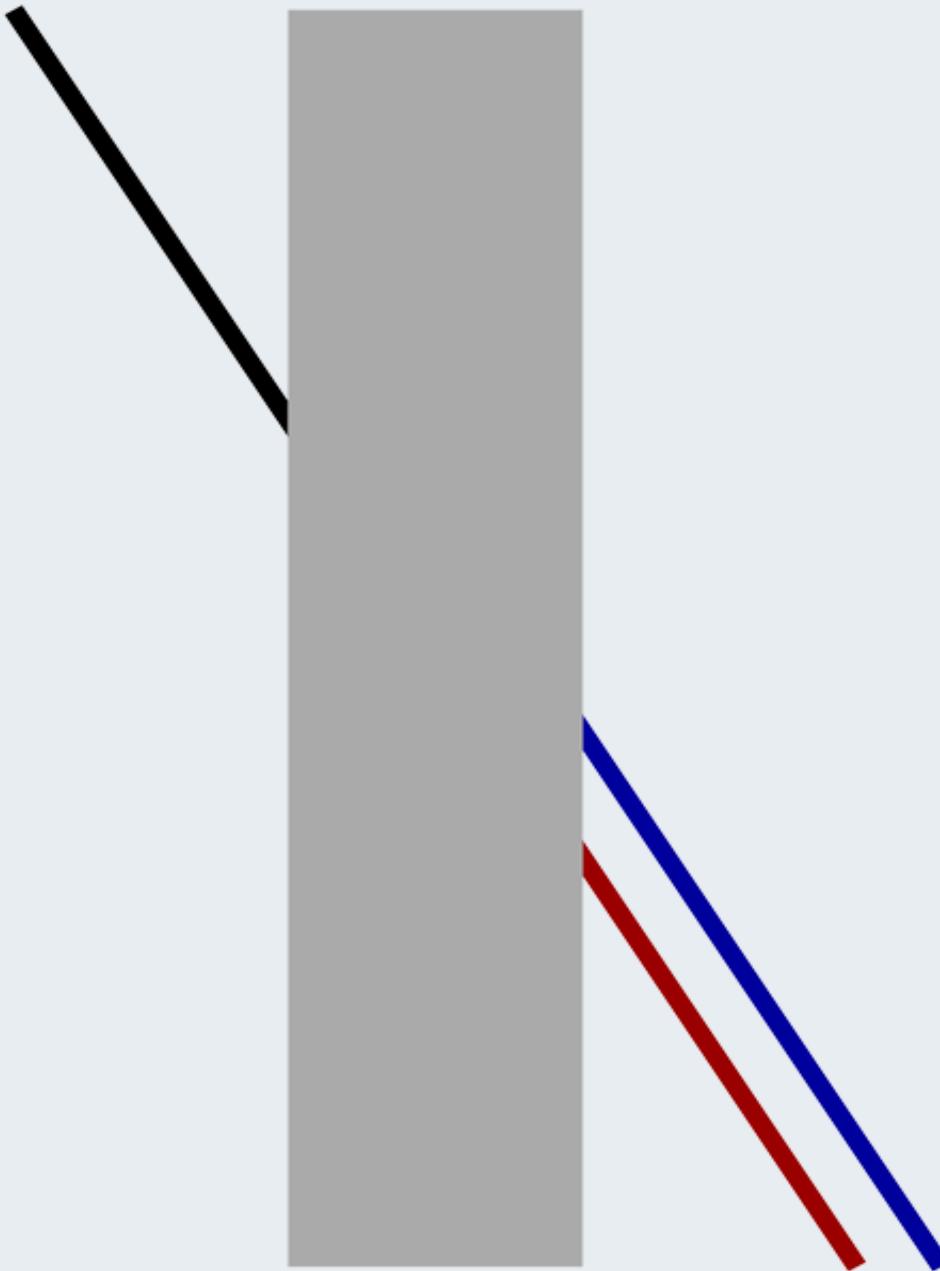
Plan de l'exposé

1. Introduction – votre cerveau vous trompe constamment (dans un but louable) & quelques illusions.
2. Les troubles fonctionnels rappels & points saillants.
3. Une approche Bayésienne de l'hystérie.
4. Le modèle de l'espace de travail global et le traitement de l'information.
5. Un petit détour par le réseau par défaut.
6. Quelques réflexions & pistes de prise en charge.

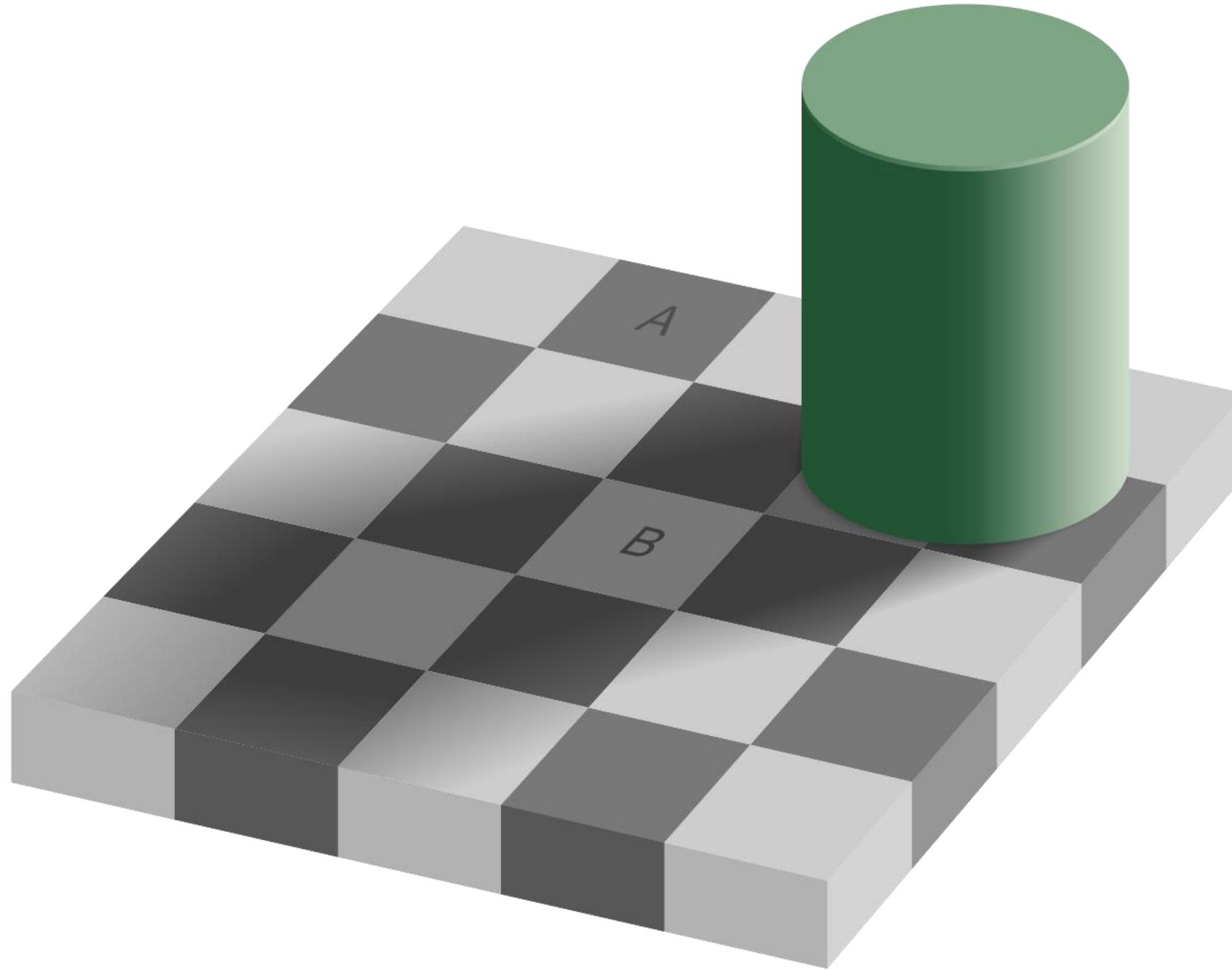




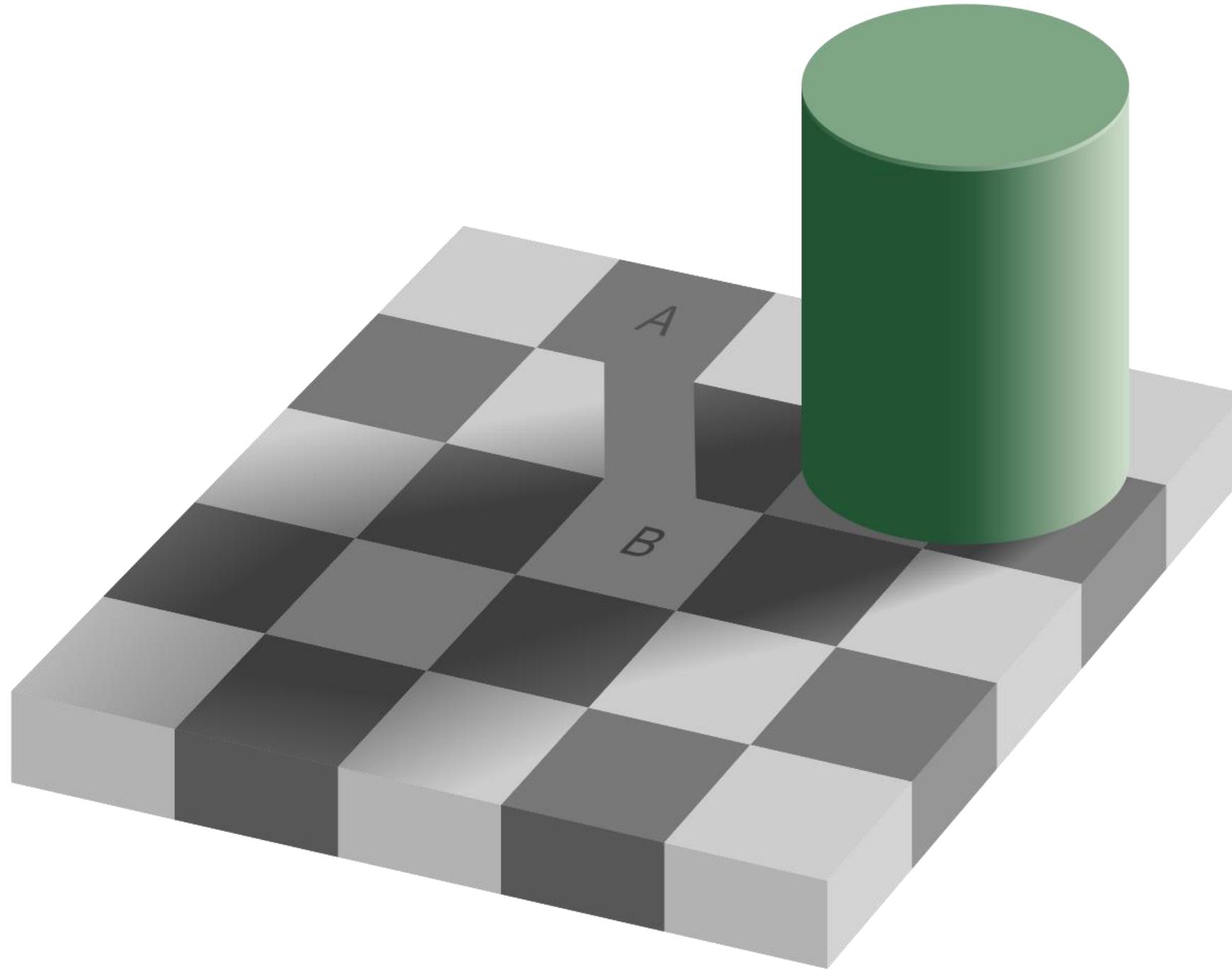




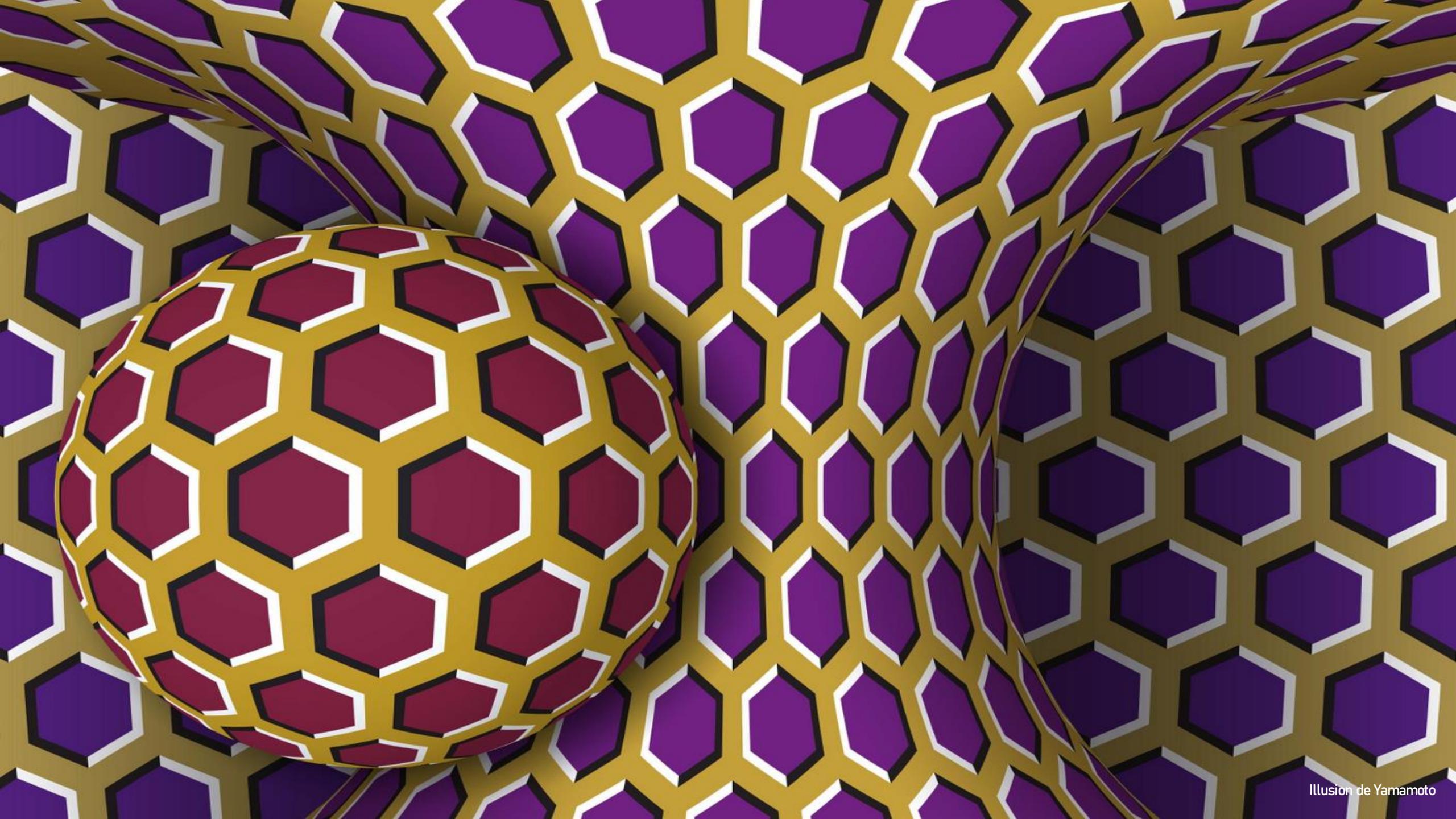
Illusion de Poggendorff



Echiquier d'Adelson



Echiquier d'Adelson



+







LE CODEX DES BIAIS COGNITIFS

Que devons-nous nous rappeler ?

Nous écartons les spécificités et formons des généralités

Nous modifions et renforçons certains souvenirs après les faits

Nous favorisons les options qui nous paraissent simples ou qui ont des informations plus complètes aux options plus complexes ou ambiguës

Pour éviter de faire des erreurs, nous avons tendance à préserver notre autonomie et notre statut de groupe et à éviter les décisions irréversibles

Pour accomplir nos tâches, nous avons tendance à vouloir compléter celles dans lesquelles nous avons déjà investi du temps et de l'énergie

Afin de rester concentré, nous favorisons ce qui nous est immédiat, proche ou autour de nous

Pour pouvoir agir, nous devons avoir confiance en notre capacité à avoir un impact et sentir que ce que nous faisons est important

Le besoin d'agir vite

Nous projetons nos croyances et schémas de pensées actuels sur le passé et le futur

Nous stockons les souvenirs différemment selon la façon dont nous avons vécu l'expérience

Nous réduisons les événements et listes à leurs éléments-clés

Effet du survie
Effet de position partiel
Effet de recette
Effet de proximité
Effet de la malice
Effet de la réputation
Négligence de la longueur
Négligence de la complexité
Négligence de la nouveauté
Négligence de la rareté
Négligence de la nouveauté
Négligence de la rareté

Effet de prolongation du travail initial
Mot sur tout de la langue
Effet d'assortiment
Effet d'assortiment
Distorsion

Nous nous rappelons les choses qui sont déjà amorcées dans notre mémoire ou qui sont souvent répétées

Les choses bizarres, drôles, visuellement frappantes ou anthropomorphiques sont plus saillantes que celles qui ne le sont pas

Trop d'information

On remarque lorsque quelque chose a changé

Nous sommes attirés par les détails qui confirment nos propres croyances préexistantes

Nous remarquons les failles chez les autres plus facilement que chez nous-même

Nous trouvons des histoires et des motifs même dans des données éparses

Nous remplissons les caractéristiques manquantes à partir de stéréotypes, de généralités et de nos a priori

Nous imaginons que les personnes que nous aimons ou que les choses avec lesquelles nous sommes familiers sont meilleures que les choses et les personnes qui ne le sont pas

Pas assez de sens

Nous pensons que nous savons ce que les autres pensent

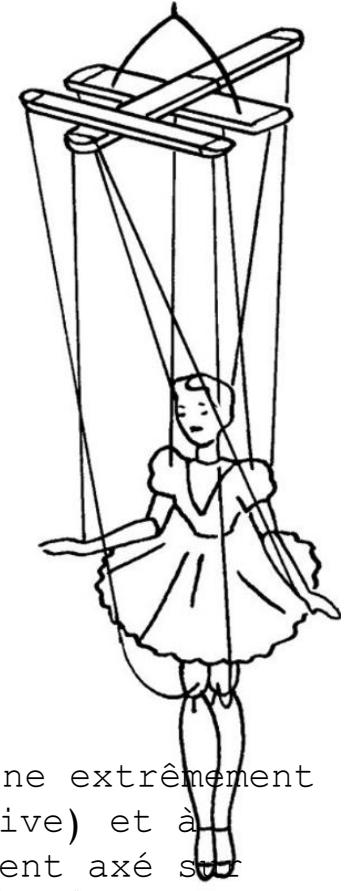
Lorsque le cerveau nous égare

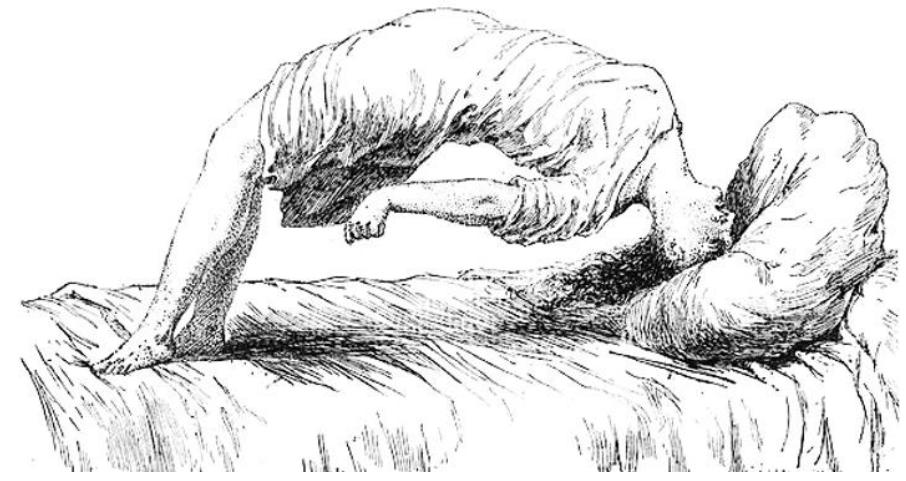
ILLUSIONS & PRÉDICTIONS ENVIRONNEMENTALES

Le cerveau humain a évolué durant des dizaines de millions d'années. C'est un organe extrêmement complexe, entièrement dévolu au **traitement de l'information** (sensorielle ou cognitive) et à **l'élaboration de réponses** (comportementales ou cognitives) adaptées. Il est notamment axé sur **l'analyse prédictive de l'environnement**, permettant l'élaboration de réponses/stratégies les plus **efficaces**/adaptées/rapides possibles (→ avantage évolutif clair).

La **conscience** n'a **jamais accès aux informations brutes** mais à une information (retardée) traitée, analysée & compilée en amont par toute une série de processus inconscients destinés à faciliter la prise de décision et la réponse.

→ Parfois le système se retourne contre lui-même et peut constituer un **handicap** plutôt qu'un avantage!



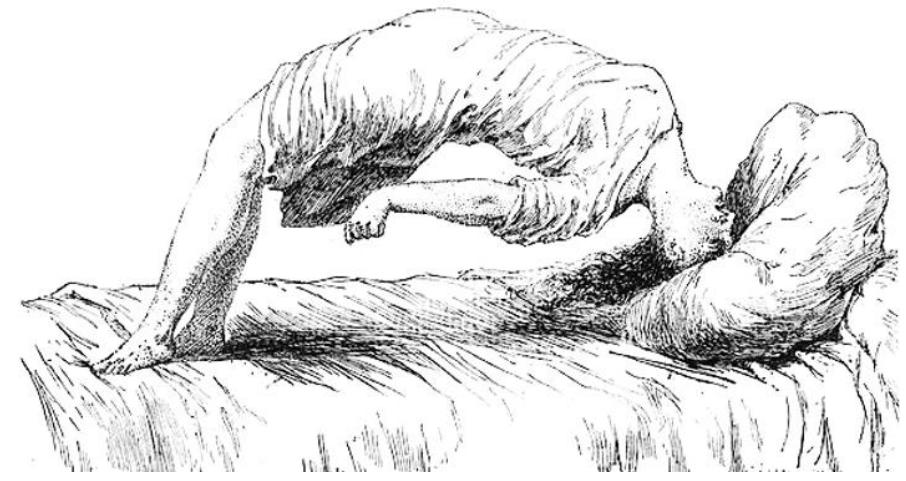


Les troubles neurologiques fonctionnels

DEFINITION & HISTORIQUE

Les **troubles neurologiques fonctionnels** (TNFs) sont classiquement définis comme des symptômes ou des signes cliniques qui, bien qu'affectant significativement la qualité de vie du patient et indépendants de sa volonté, ne relèvent **pas** d'une atteinte organique constituée démontrable, que ce soit par les techniques d'imagerie, de biologie ou même d'anatomie pathologique.

Ces manifestations sont généralement caractérisées par un **début brutal**, une présentation clinique **atypique**, témoignant de la non-intégration du syndrome au sein d'un cadre nosologique défini par la neuroanatomie ou la neurophysiologie, un **décours fluctuant** & une **sensibilité à la suggestion**.

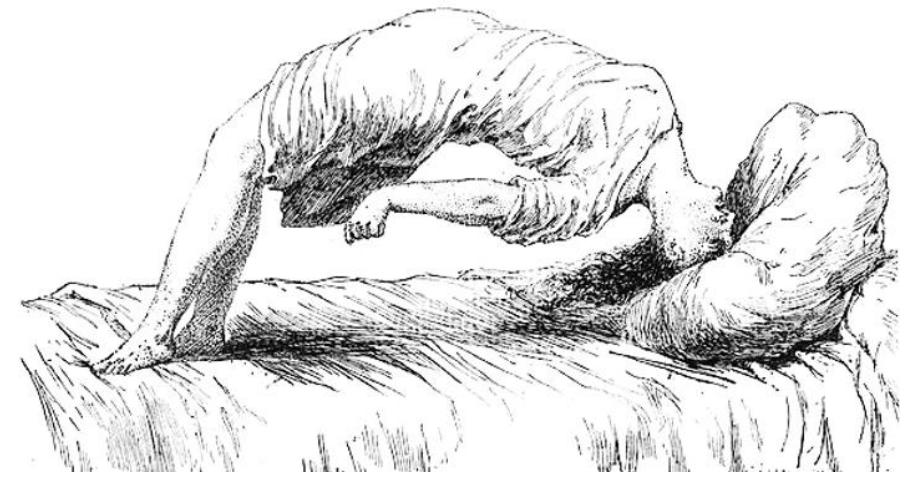


Les troubles neurologiques fonctionnels

DEFINITION & HISTORIQUE

Conceptuellement, l'approche de ces désordres a largement varié au cours du temps et en fonction des progrès des neurosciences. Les différents vocables, plus ou moins délibérément alambiqués ou volontairement détournés qui servent encore à désigner ce groupe de maladies témoigne d'ailleurs de la densité du malaise qu'elles suscitent (*maladie ou trouble psychogène, conversion, somatisation, désordre pithiatique, affection supracorticale, pathologie non-organique, déficit inorganique, hysterie de conversion, trouble H, etc.*). Les neurologues ont ainsi longtemps cherché à abandonner en quelque sorte aux psychiatres la prise en charge de ces malades qu'ils ne comprenaient pas... et dont il faut bien dire aussi que les psychiatres n'ont jamais pu faire grand-chose.

Il faut d'ailleurs ajouter que certaines affections autrefois considérées comme fonctionnelles ou psychiatriques se sont révélées par la suite tout à fait organiques, telles certaines encéphalites auto-immunes ou épilepsies partielles par exemple, ajoutant à la confusion générale.



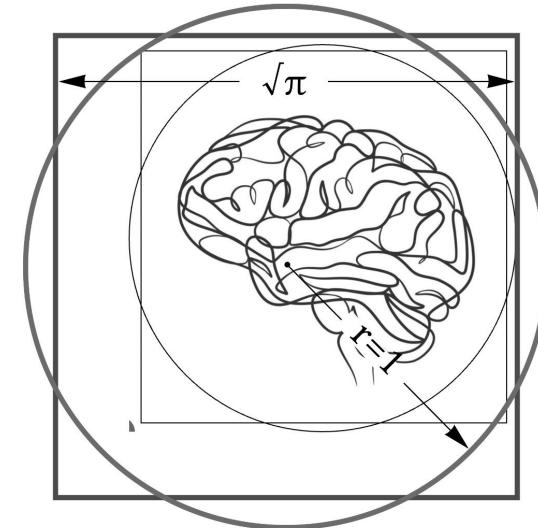
Les troubles neurologiques fonctionnels

DEFINITION & HISTORIQUE

C'est précisément cette **incertitude**, liée à la nature intangible de l'affection, qui rend l'annonce du diagnostic et la prise en charge si complexe.

Le patient peut dès lors aisément imaginer que peut-être l'on passe à côté de « quelque chose » ou qu'on le prend « pour un fou » ou un « simulateur » tandis que le clinicien peinera à convaincre le malade qu'il n'y a rien à trouver d'autre, sans parler du doute qui peut l'habiter face aux plaintes du patient, souvent véritablement en **détresse**.

*Il convient d'ailleurs d'en distinguer **les affections psychosomatiques**, dont la caractéristique est de correspondre à un désordre organique réel, mais subséquent à un trouble psychologique (p.ex: douleurs abdominales ou maux de tête liés au stress, troubles mnésiques chez les personnes en surcharge mentale, etc.) souvent du registre anxieux. Il s'agit donc plutôt dans ce cas, des conséquences physiques & physiologiques de l'anxiété chronique.*



Les troubles fonctionnels

RAPPELS & GÉNÉRALITÉS

Incidence d'environ **10/100 000** pour les troubles moteurs (AVC = 250/ 100 000).

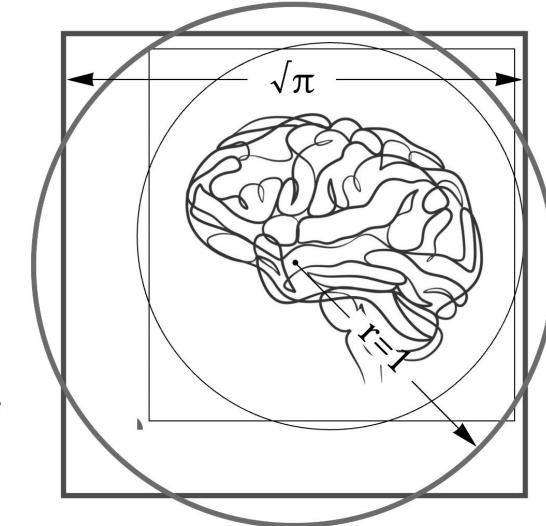
Environ **1-2%** des patients neurologiques (plus fréquent dans certains domaines : épilepsie & mouvements anormaux, mais aussi parésies, troubles somatosensoriels, langagiers ou visuels). Age moyen **40 ans**. Prédominance féminine (**60-80%**). Pas d'influence du milieu socio-économique. Prise en charge souvent **difficile**.

Douleur plus souvent présente que chez les patients « neurologiques ». (grands classiques: fatigue, insomnie, troubles sensitifs...).

Hallett, et al., « Functional Neurological Disorder: New Subtypes and Shared Mechanisms ». The Lancet. Neurology 21, no 6 (juin 2022): 537-50. [https://doi.org/10.1016/S1474-4422\(21\)00422-1](https://doi.org/10.1016/S1474-4422(21)00422-1).

Stone, Jon, Charles Warlow, et Michael Sharpe. « The symptom of functional weakness: A controlled study of 107 patients ». Brain 133, no 36 (2010): 1537-51. <https://doi.org/10.1093/brain/awq068>.

Henningsen, P, T Jakobsen, M Schiltenwolf, et M G Weiss. « Somatization revisited: diagnosis and perceived causes of common mental disorders ». Journal of Nervous & Mental Disease 193, no 2 (2005): 85-92.



Les troubles fonctionnels

RAPPELS & GÉNÉRALITÉS

Pathologie psychiatrique sous-jacente (dépression, anxiété, attaques de panique...) ou histoire de négligence dans l'enfance mais **pas toujours** (50%). Moindre résilience en réponse au stress.

Epigénétique ? (méthylation du gène du récepteur à l'ocytocine). Polymorphisme G703T du gène de la tryptophane hydroxylase 2 ?

Rôle facilitant/prédisposant de certaines pathologies non psychiatriques (Parkinson, épilepsie, etc).

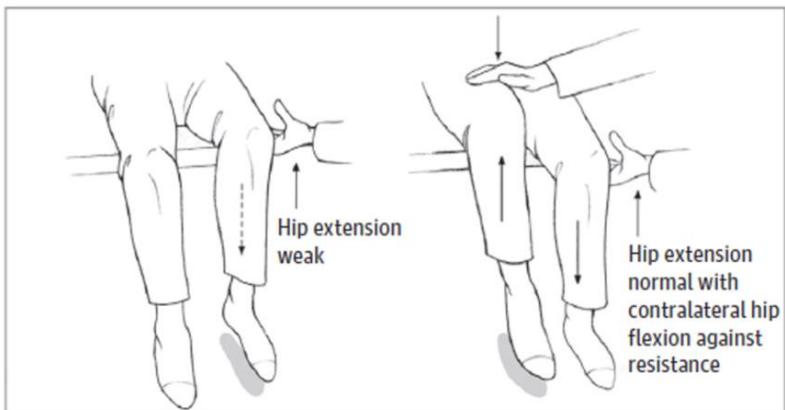
Pronostic assez peu favorable (20% de rémission à 7 ans) et majoration de la mortalité.

Hallett, et al., « Functional Neurological Disorder: New Subtypes and Shared Mechanisms ». The Lancet. Neurology 21, no 6 (juin 2022): 537-50. [https://doi.org/10.1016/S1474-4422\(21\)00422-1](https://doi.org/10.1016/S1474-4422(21)00422-1).

Stone, Jon, Charles Warlow, et Michael Sharpe. « The symptom of functional weakness: A controlled study of 107 patients ». Brain 133, no 36 (2010): 1537-51. <https://doi.org/10.1093/brain/awq068>.

Henningsen, P, T Jakobsen, M Schiltenwolf, et M G Weiss. « Somatization revisited: diagnosis and perceived causes of common mental disorders ». Journal of Nervous & Mental Disease 193, no 2 (2005): 85-92.

A Hoover sign in the weak leg



Signe de Hoover: Lorsque le clinicien demande au malade d'étendre la cuisse malade, le mouvement est absent. En revanche, s'il demande au malade de fléchir la cuisse opposée contre résistance, il perçoit alors une extension de la cuisse

Les troubles fonctionnels

UN DIAGNOSTIC CLINIQUE... PAS D'EXCLUSION!

Importance de l'anamnèse (**sémiologie**, mode d'apparition des symptômes, début souvent brutal (au jour près), parfois épisodes fluctuants, récidives, modifications phénoménologiques au fil du temps). Regarder le patient entrer & se déshabiller! « La Belle indifférence » est finalement assez rare. **Signe de Hoover** assez sensible (60% des cas).

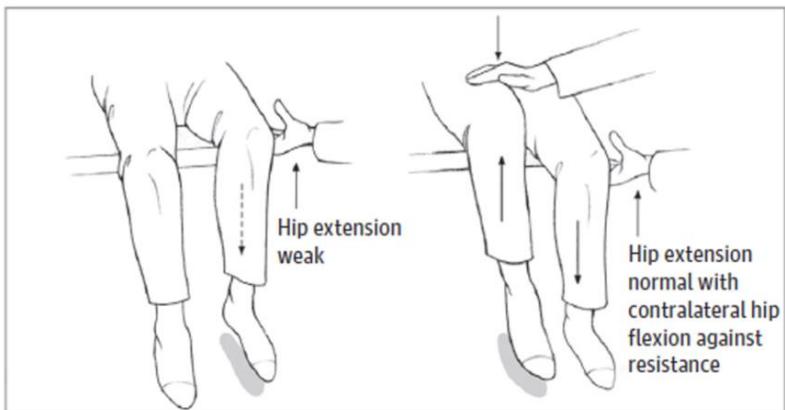
Lanska, Douglas J. « Functional weakness and sensory loss ». *Seminars in Neurology* 26, no 3 (2006): 297-309. <https://doi.org/10.1055/s-2006-945516>.

Stone, J, a Zeman, et M Sharpe. « Functional weakness and sensory disturbance. » *Journal of neurology, neurosurgery, and psychiatry* 73, no 3 (2002): 241-45. <https://doi.org/10.1136/jnnp.73.3.241>.

Stone J, Smyth R, Carson A, et al. Systematic review of misdiagnosis of conversion symptoms and "hysteria." *BMJ* 2005;331:989-91

Henningsen, P, T Jakobsen, M Schiltenswolf, et M G Weiss. « Somatization revisited: diagnosis and perceived causes of common mental disorders ». *Journal of Nervous & Mental Disease* 193, no 2 (2005): 85-92. <https://doi.org/00005053-200502000-00002>.

A Hoover sign in the weak leg



Signe de Hoover: Lorsque le clinicien demande au malade d'étendre la cuisse malade, le mouvement est absent. En revanche, s'il demande au malade de fléchir la cuisse opposée contre résistance, il perçoit alors une extension de la cuisse

Les troubles fonctionnels

UN DIAGNOSTIC CLINIQUE... PAS D'EXCLUSION!

« Collapsing weakness », « pseudo-waxy flexibility », « arm-drop test », « sternocleidomastoidian testing », « doctor trickery », « dragging gait », recherches d'**atypies** (plan inférieur sans main creuse etc) et **distractibilité**...

Attention aux symptômes spécifiques/déroulants de certaines pathologies (dystonie, dissociation自动ico-volontaire etc) !

→ Taux d'**erreur** diagnostique paradoxalement faible en moyenne > 5%.

Lanska, Douglas J. « Functional weakness and sensory loss ». *Seminars in Neurology* 26, no 3 (2006): 297-309. <https://doi.org/10.1055/s-2006-945516>.

Stone, J, a Zeman, et M Sharpe. « Functional weakness and sensory disturbance. » *Journal of neurology, neurosurgery, and psychiatry* 73, no 3 (2002): 241-45. <https://doi.org/10.1136/jnnp.73.3.241>.

Stone J, Smyth R, Carson A, et al. Systematic review of misdiagnosis of conversion symptoms and "hysteria." *BMJ* 2005;331:989-91

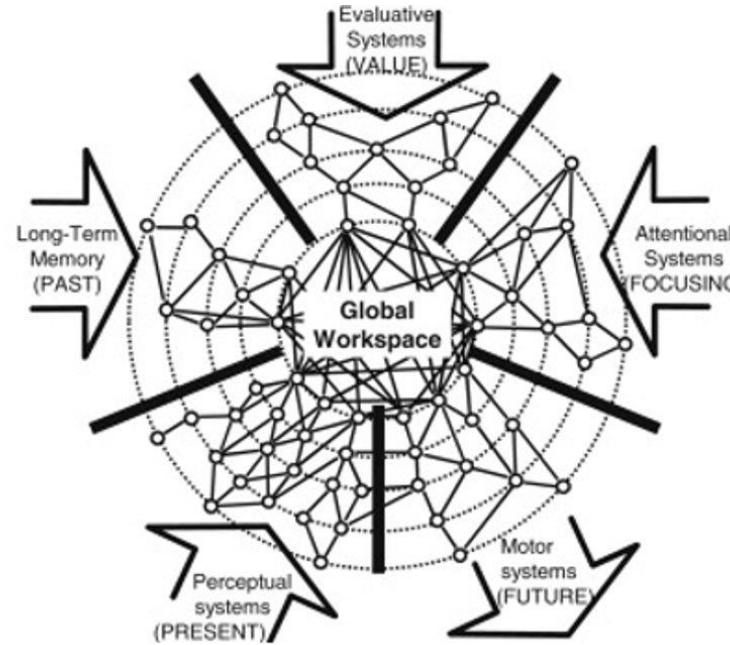
Henningsen, P, T Jakobsen, M Schiltenswolff, et M G Weiss. « Somatization revisited: diagnosis and perceived causes of common mental disorders ». *Journal of Nervous & Mental Disease* 193, no 2 (2005): 85-92. <https://doi.org/00005053-200502000-00002>.



Les troubles fonctionnels

De manière intéressante, il est à noter que la problématique posée par ces affections n'est apparue que **tardivement** dans le monde médical, avec l'apparition d'outils diagnostiques de plus en plus affûtés & révélateurs.

Dans le domaine de la neurologie par exemple, l'arrivée du scanner cérébral, de la tomographie par émissions de positons (P.E.T.- scanner) puis de l'imagerie par résonance magnétique nucléaire (I.R.M.) ou encore des enregistrements télémétriques à la fin du XX^e siècle a permis de démasquer, en quelque sorte, toute une frange de patients qui étaient jusqu'alors considérés comme d'authentiques cas organiques. Ainsi, avant **1960** on considère que jusqu'à **60%** des cas de troubles conversifs n'étaient pas reconnus comme tels. Ce chiffre est passé à moins de **4-5%** à la fin des années **1970**.



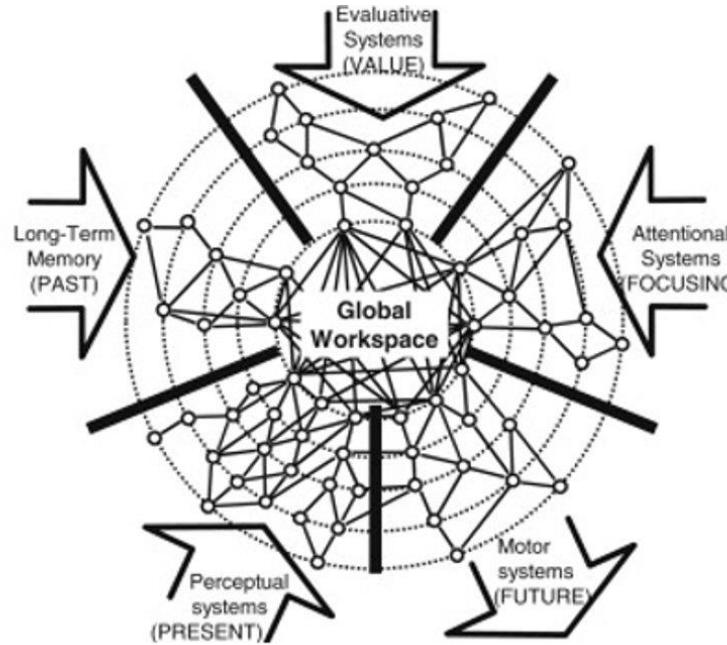
Le modèle de l'espace de travail global

TRAITEMENT MODULAIRE ET EMBRAISEMENT CONSCIENT

La théorie de l'espace de travail global, également connue sous le nom de **Global Workspace Theory (GWT)**, a été développée par le psychologue Bernard Baars dans les années 1980. Cette théorie propose un modèle de fonctionnement du cerveau qui explique comment la conscience émerge à partir des processus neuronaux. Selon cette approche, le cerveau est vu comme un système de traitement de l'information où plusieurs modules spécialisés traitent différentes tâches et informations en **parallèle**.

S. Dehaene, Le Code de la conscience, Paris, Odile Jacob, coll. « Sciences », 2014

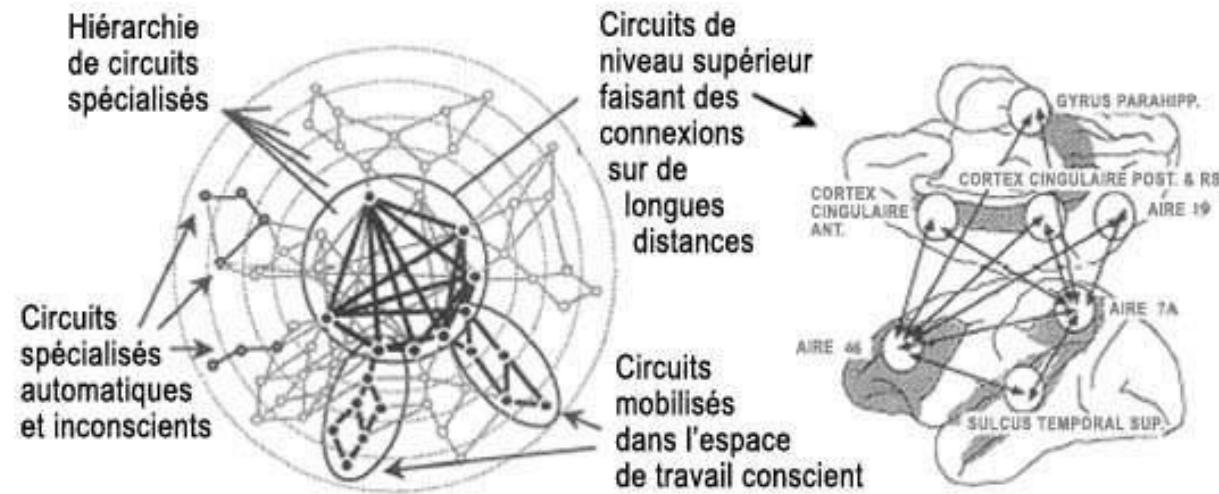
S. Dehaene , Changeux JP. Experimental and theoretical approaches to conscious processing. *Neuron*. 2011 Apr 28;70(2):200-27. doi: 10.1016/j.neuron.2011.03.018. PMID: 21521609.



Le modèle de l'espace de travail global

TRAITEMENT MODULAIRE ET EMBRAISEMENT CONSCIENT

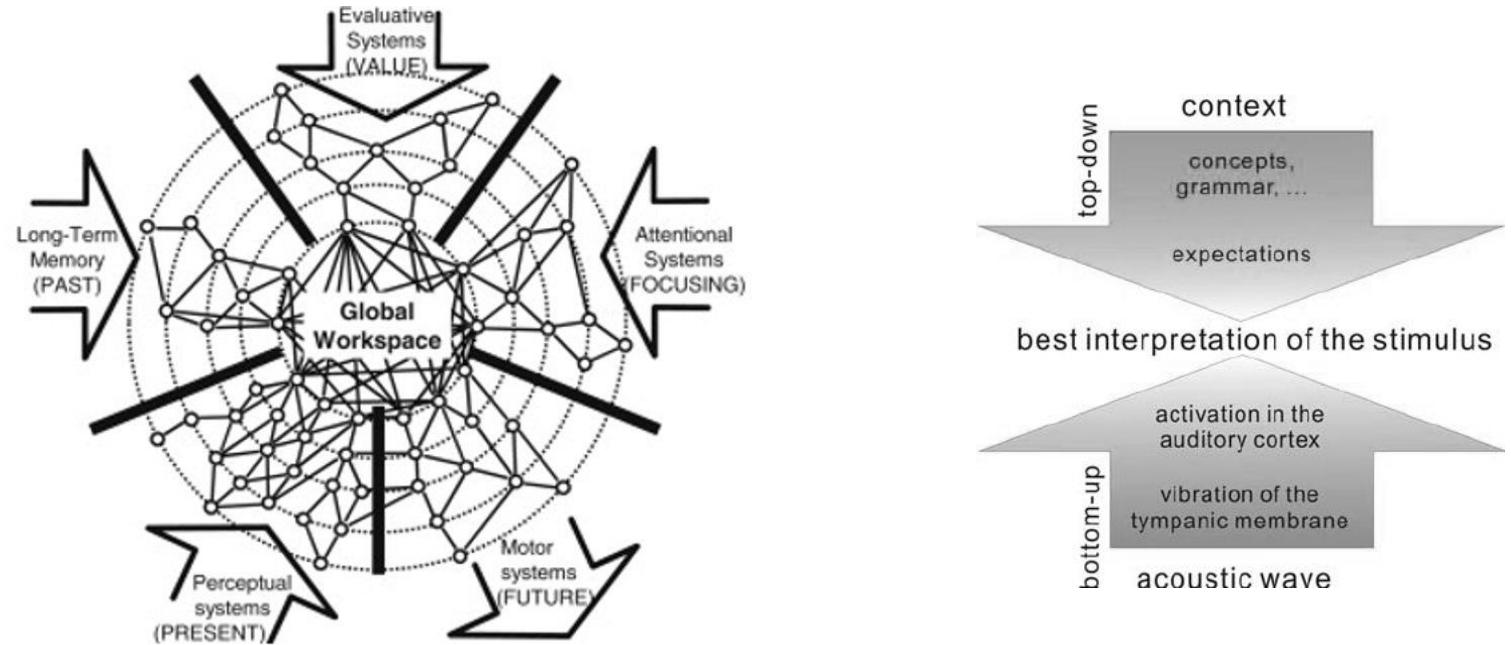
Cependant, ces modules ne sont pas directement liés à la conscience, ni d'ailleurs les tâches qu'ils effectuent. L'impression consciente émerge lorsque certaines informations (sensorielles, motrices, mnésiques, ...) sont sélectionnées et partagées entre ces modules, formant ainsi un "**espace de travail global**". Les informations qui accèdent à cet espace de travail global sont celles qui ont été jugées pertinentes et importantes pour la tâche en cours ou pour la situation actuelle, ou qui se démarquent d'autres stimuli concomitants de par leur caractère intense, subit ou inhabituel.



Le modèle de l'espace de travail global

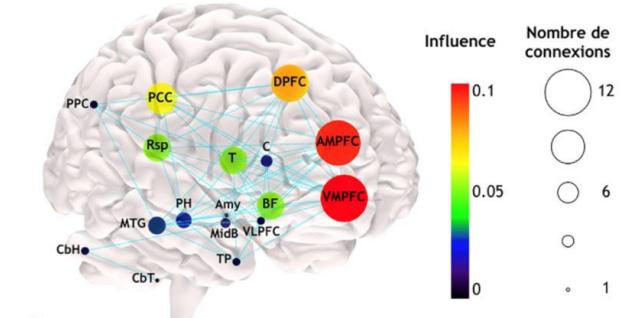
TRAITEMENT MODULAIRE ET EMBRASEMENT CONSCIENT

Cet espace de travail global qui s'abstrait du caractère modulaire du traitement de l'information permet la continuité de la pensée, l'acquisition de la mémoire épisodique et sémantique, et l'auto-noétique. La théorie de l'espace de travail global suggère donc que la conscience n'est pas une fonction localisée à une partie spécifique du cerveau, mais plutôt le résultat de la communication dynamique entre différentes régions cérébrales.



Le modèle de l'espace de travail global TRAITEMENT MODULAIRE ET EMBRASEMENT CONSCIENT

Cet échange d'informations se fait dans les **deux sens**; à savoir que les aires sensitives & motrices vont transmettre des données aux centres associatifs dit supérieurs (transmission dite ascendante ou **bottom-up**) tandis que les aires corticales supérieures et particulièrement préfrontales vont envoyer des prédictats, des attentes et des objectifs vers les régions sensitives et motrices (transmission descendante ou **top-down**).



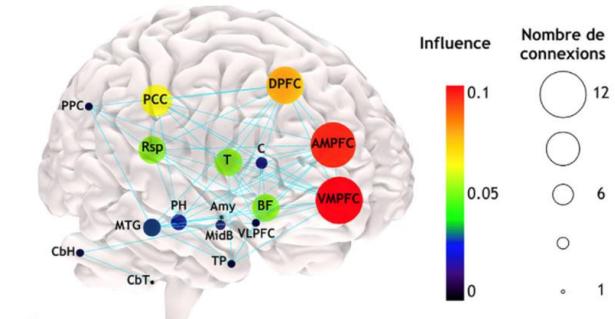
Modèle anatomique et fonctionnel du **réseau du mode par défaut** (2019). Chaque gommette, par sa taille et sa couleur, indique l'importance de cette région dans le réseau en mode par défaut. VMPFC cortex préfrontal ventromédian, AMPFC cortex préfrontal antérieur médian, DPFC cortex préfrontal dorsal, PCC, cortex cingulaire postérieur, PPC cortex pariétal postérieur, C noyau caudé, Rsp cortex rétropérial, T thalamus, BF cerveau antérieur basal, VLPFC cortex préfrontal ventro-latéral, Amy amygdale, MidB mésencéphale, PH région parahippocampique, MTG gyrus temporal, TP, pôle temporal, CbH hémisphère cérébelleux (cervelet), CbT tonsille cérébelleuse.

Alves et al. An improved neuroanatomical model of the default-mode network reconciles previous neuroimaging and neuropathological findings. *Commun Biol* 2, 370 (2019). <https://doi.org/10.1038/s42003-019-0411-3>

Le Réseau du Mode par Défaut (DMN)

NE RIEN FAIRE C'EST DÉJÀ FAIRE QUELQUE CHOSE

Le réseau du mode par défaut (ou **Default Mode Network** en anglais – DMN) est un réseau de régions cérébrales qui montre une activité accrue lorsque l'esprit est au repos et non focalisé sur une tâche extérieure. Ce réseau est impliqué dans la réflexion introspective, l'auto-évaluation, la pensée spontanée, la planification mentale, la mémoire autobiographique et la perception sociale. Il est donc particulièrement important pour le monitoring et le traitement des informations **intéroceptives** & proprioceptives au sein de l'espace de travail global précité.



Modèle anatomique et fonctionnel du **réseau du mode par défaut** (2019). Chaque gommette, par sa taille et sa couleur, indique l'importance de cette région dans le réseau en mode par défaut. VMPFC cortex préfrontal ventromédian, AMPFC cortex préfrontal antérieur médian, DPFC cortex préfrontal dorsal, PCC, cortex cingulaire postérieur, PPC cortex pariétal postérieur, C noyau caudé, Rsp cortex rétropérial, T thalamus, BF cerveau antérieur basal, VLPFC cortex préfrontal ventro-latéral, Amy amygdale, MidB mésencéphale, PH région parahippocampique, MTG gyrus temporal, TP, pôle temporal, CbH hémisphère cérébelleux (cervelet), CbT tonsille cérébelleuse.

Alves et al. An improved neuroanatomical model of the default-mode network reconciles previous neuroimaging and neuropathological findings. *Commun Biol* 2, 370 (2019). <https://doi.org/10.1038/s42003-019-0411-3>

Le Réseau du Mode par Défaut (DMN)

NE RIEN FAIRE C'EST DÉJÀ FAIRE QUELQUE CHOSE

Des altérations du fonctionnement (**hyperactivité**) & de la connectivité de ce réseau ont été associées à divers troubles neurologiques et psychiatriques tels que la dépression, l'anxiété, les tocs, le TDAH, stress post-traumatique (PTSD), la maladie d'Alzheimer et la schizophrénie.

Lorsque ce réseau fonctionne à l'excès, il peut y avoir une prédisposition accrue à des **pensées négatives** et à une **ruminatlon excessive** ou encore une **altération de la perception de soi**, mais peut aussi contribuer à des problèmes de traitement de l'information au sein de l'espace de travail global en perturbant les échanges entre régions cérébrales distantes.

La conscience de l'activité mentale (méditation, mindfulness, etc.) diminue au contraire l'activité au sein du DMN.



Le Réseau du Mode par Défaut (DMN)

NE RIEN FAIRE C'EST DÉJÀ FAIRE QUELQUE CHOSE

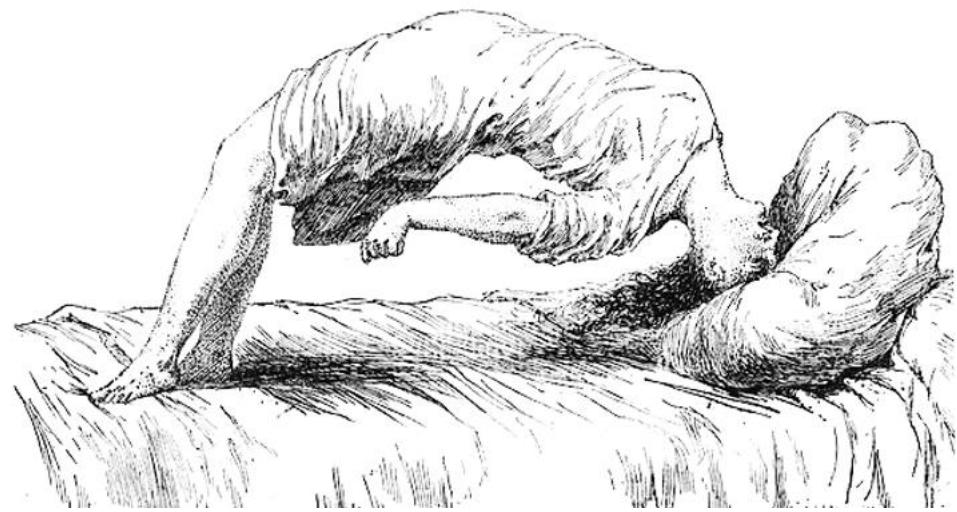
Les centres supérieurs traitent l'information de manière **probabiliste** afin d'en tirer un maximum de conclusions. Or l'inférence statistique exige un **échange bidirectionnel** de données. Les aires sensorielles envoient les informations vers les aires supérieures qui génèrent en retour des prédictions anticipant la suite (algorithme d'apprentissage explicatif des entrées sensitives qui ne cesse que lorsque les prédictions des aires supérieures rendent compte de tous les détails des informations sensorielles avec disparition du signal d'erreur/discordance et de surprise/nouveauté). Si ces signaux descendants sont altérés, il en résulte un effet dramatique sur ces processus d'apprentissage statistique : les entrées sensorielles ne sont jamais expliquées de façon satisfaisante et pire encore sont **discordantes** par rapport aux prédictifs.



Le Réseau du Mode par Défaut (DMN)

NE RIEN FAIRE C'EST DÉJÀ FAIRE QUELQUE CHOSE

Sous une forme très grave ce type de dysfonctionnement est supposé sous-tendre certains des symptômes de la schizophrénie ou d'autres maladies neurologiques comme l'encéphalite à anti-NMDAr, via la persistance de signaux d'erreur & de la génération incessante de nouvelles explications de plus en plus éloignées de la réalité.



Les troubles fonctionnels

VERS UNE EXPLICATION NEUROLOGIQUE

Mise en évidence (PET-CT/18FDG, H2015, IRMf) de dysfonctions du **cortex préfrontal**, de la jonction **temporo-pariétale**, du **précuneus**, et d'autres **régions pariétales** impliquées dans l'élaboration des mouvements, d'une hyperactivité du **système limbique** voire dans le cas de dystonies fonctionnelles d'une activité accrue du cervelet et des noyaux de la base.

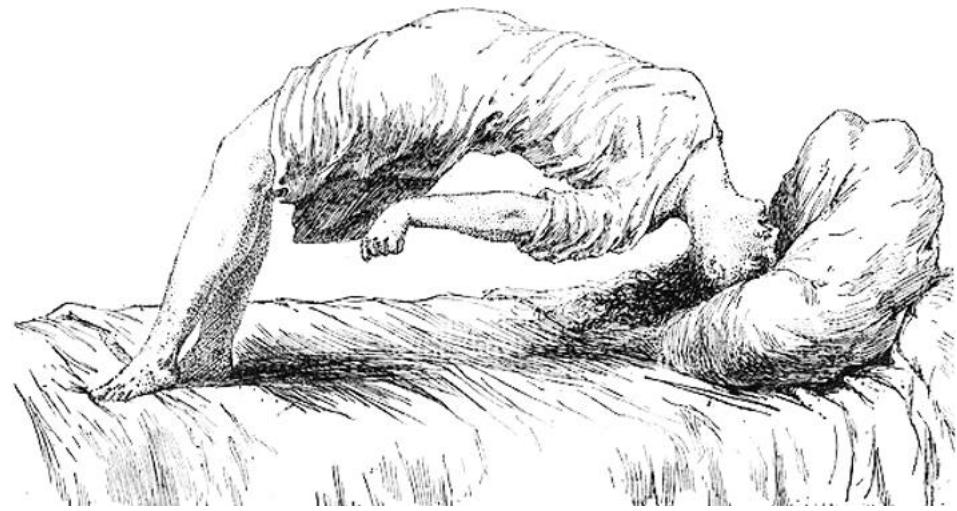
Depierreux F, Moonen G. Troubles neurologiques fonctionnels : marche et mouvements anormaux, Rev Med Liege 2023; 78 : 5-6 : 267-272.

Nowak DA, Fink GR. Psychogenic movement disorders: aetiology, phenomenology, neuroanatomical correlates and therapeutic approaches. Neuroimage 2009;47:1015-25.

Hallett M. Psychogenic movement disorders: a crisis for neurology. Curr Neurol Neurosci Rep 2006;6:269-71.

Schrag AE, Mehta AR, Bhatia KP, et al. The functional neuroimaging correlates of psychogenic versus organic dystonia. Brain 2013;136:770-81

Hallett M, Aybek S, Dworetzky BA, et al. Functional neurological disorder: new subtypes and shared mechanisms. Lancet Neurol 2022;21:537-50.



Les troubles fonctionnels

VERS UNE EXPLICATION NEUROLOGIQUE

→ De plus en plus, consensus dans la littérature pour expliquer l'origine des troubles fonctionnels par une **discordance** entre les **attentes/a priori** concernant le mouvement ou la sensation & les **informations sensorielles** reçues.

Exemples des troubles moteurs : mouvements générés par cortex moteur après planification au sein de la SMA, cette prédition est comparée aux afférences sensitives : si le signal ne correspond pas le mouvement n'est pas reconnu comme volontaire.

Depierreux F, Moonen G. Troubles neurologiques fonctionnels : marche et mouvements anormaux, Rev Med Liege 2023; 78 : 5-6 : 267-272.

Nowak DA, Fink GR. Psychogenic movement disorders: aetiology, phenomenology, neuroanatomical correlates and therapeutic approaches. Neuroimage 2009;47:1015-25.

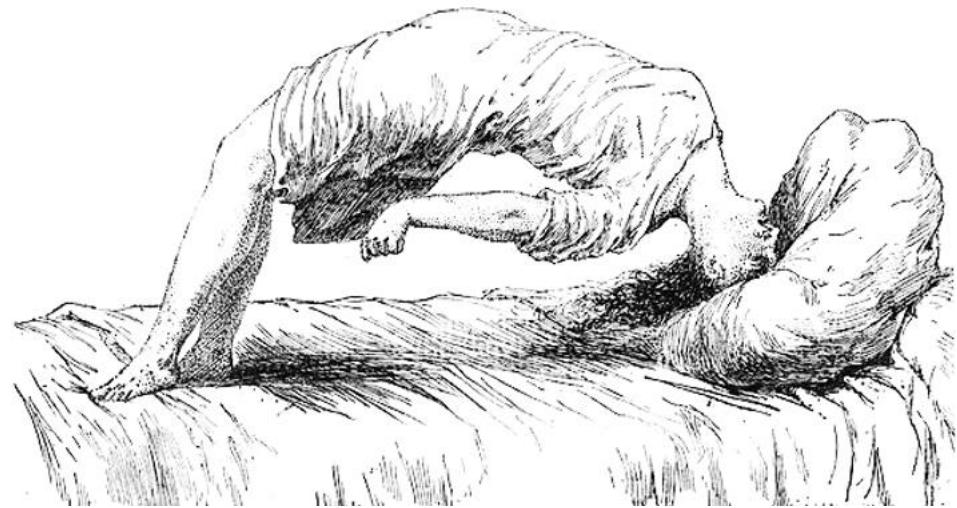
Hallett M. Psychogenic movement disorders: a crisis for neurology. Curr Neurol Neurosci Rep 2006;6:269-71.

Schrag AE, Mehta AR, Bhatia KP, et al. The functional neuroimaging correlates of psychogenic versus organic dystonia. Brain 2013;136:770-81

Hallett M, Aybek S, Dworetzky BA, et al. Functional neurological disorder: new subtypes and shared mechanisms. Lancet Neurol 2022;21:537-50.

Les troubles fonctionnels

VERS UNE EXPLICATION NEUROLOGIQUE



Certains auteurs signalent en outre un **rôle facilitant/prédisposant** de certaines pathologies non psychiatriques (Parkinson, épilepsie, etc.) possiblement en altérant la connectivité cérébrale, ou en raison des effets sur le cerveau des traitements administrés pour les traiter.

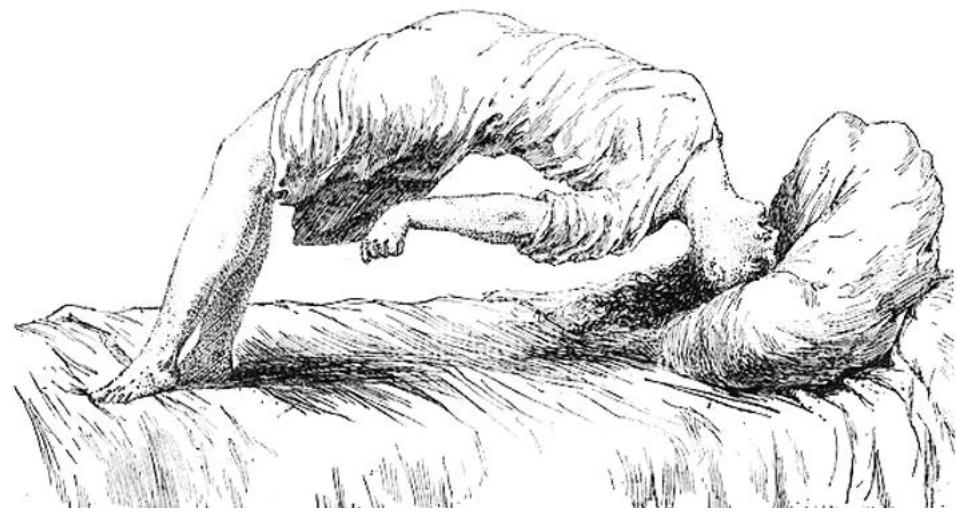
Depierreux F, Moonen G. Troubles neurologiques fonctionnels : marche et mouvements anormaux, Rev Med Liege 2023; 78 : 5-6 : 267-272.

Nowak DA, Fink GR. Psychogenic movement disorders: aetiology, phenomenology, neuroanatomical correlates and therapeutic approaches. Neuroimage 2009;47:1015-25.

Hallett M. Psychogenic movement disorders: a crisis for neurology. Curr Neurol Neurosci Rep 2006;6:269-71.

Schrag AE, Mehta AR, Bhatia KP, et al. The functional neuroimaging correlates of psychogenic versus organic dystonia. Brain 2013;136:770-81

Hallett M, Aybek S, Dworetzky BA, et al. Functional neurological disorder: new subtypes and shared mechanisms. Lancet Neurol 2022;21:537-50.



Les troubles fonctionnels

VERS UNE EXPLICATION NEUROLOGIQUE

Enfin, on retrouve presque toujours (mais pas systématiquement) au cours des troubles neurologiques fonctionnels un **événement déclencheur/trigger** qui peut être soit de nature psychologique (deuil, naissance, traumatisme psychologique, anxiété, ...), soit biologique (opération ou intervention médicale, maladie, fracture, traitement médicamenteux, malaise quelconque ...) ou même sociale (divorce, faillite, licenciement, déménagement, ...) et qui **précipite** l'apparition des troubles.

Depierreux F, Moonen G. Troubles neurologiques fonctionnels : marche et mouvements anormaux, Rev Med Liege 2023; 78 : 5-6 : 267-272.

Nowak DA, Fink GR. Psychogenic movement disorders: aetiology, phenomenology, neuroanatomical correlates and therapeutic approaches. Neuroimage 2009;47:1015-25.

Hallett M. Psychogenic movement disorders: a crisis for neurology. Curr Neurol Neurosci Rep 2006;6:269-71.

Schrag AE, Mehta AR, Bhatia KP, et al. The functional neuroimaging correlates of psychogenic versus organic dystonia. Brain 2013;136:770-81

Hallett M, Aybek S, Dworetzky BA, et al. Functional neurological disorder: new subtypes and shared mechanisms. Lancet Neurol 2022;21:537-50.

A framework for understanding the pathophysiology of functional neurological disorder

CNS Spectrums

Daniel L. Drane¹ , Negar Fani² , Mark Hallett³ , Sahib S. Khalsa^{4,5} , David L. Perez^{6*}  and Nicole A. Roberts⁷ 

Fig. 1

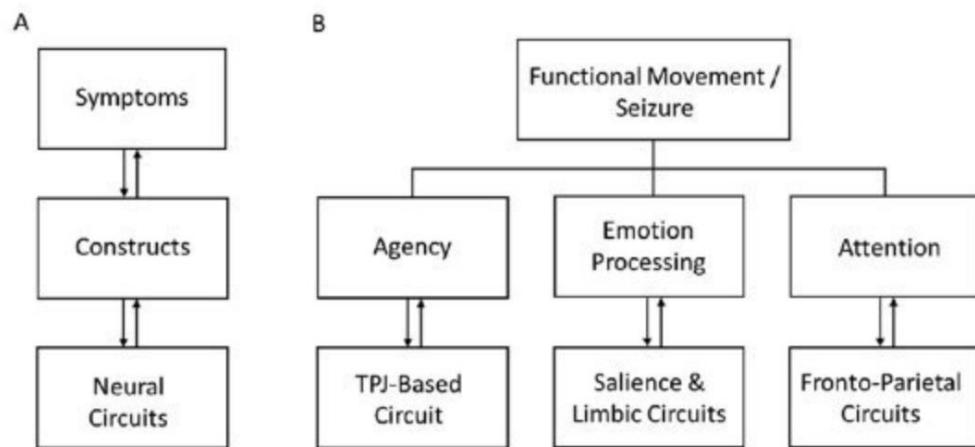


Fig. 2

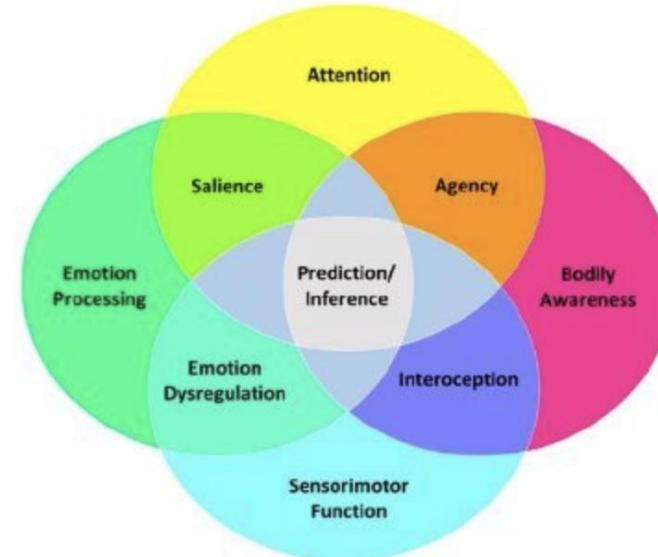
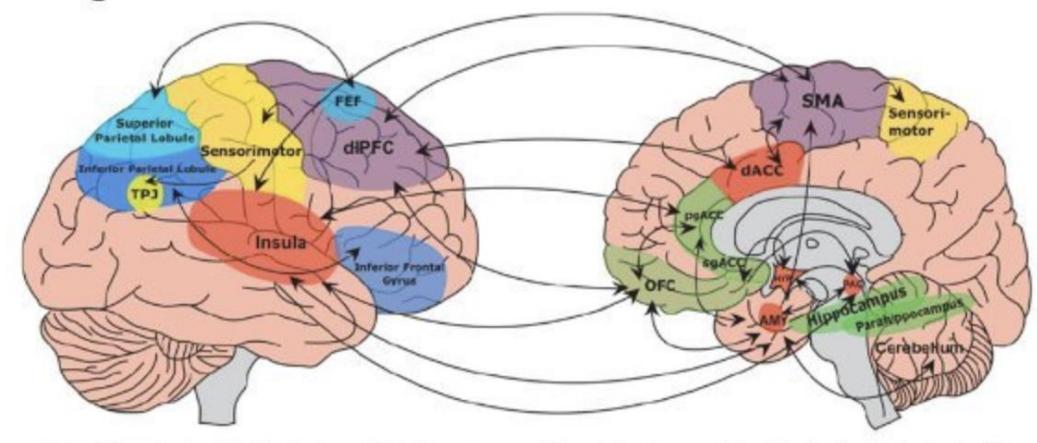


Fig. 3



Legend for Figure 3:

- Sensorimotor & TPJ networks: deficits in motor execution and feedforward signaling leading to impaired self-agency
- Salience network: altered homeostatic balance, interoception, multimodal integration and emotional/self-awareness
- Limbic network: impaired emotion regulation, fear extinction, value-based viscerosomatic processing
- Dorsal attention network: altered goal-directed attentional mechanisms
- Ventral attention network: altered stimulus-driven attentional mechanisms
- Cognitive control and motor planning networks: motor planning deficits

2 Precipitating Factors

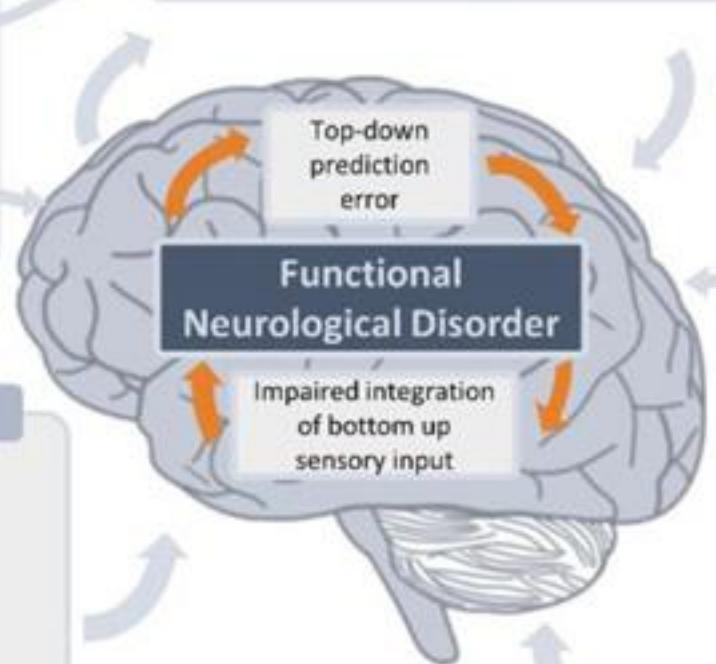
FND subtype	<i>Pathophysiological</i>	<i>Psychophysiological</i>
Movement Disorder	Limb injury Drug side effects	Panic attack Dissociation Depression PTSD Anxiety
Seizures	Syncope/ Epilepsy	
Cognitive	Brain injury	
Dizziness	Vestibular pathology	

3 Comorbidities

<i>Psychological</i>	<i>Pathophysiological</i>	<i>Other Functional Disorders</i>
Anxiety/ Panic PTSD Depression Emotional instability	Other neurological and medical conditions	Irritable Bowel Chronic pain Persistent Fatigue Overactive Bladder

1 Predisposing Factors

Functional Disorders – eg pain syndromes, irritable bowel
Neurological and other medical conditions – eg migraine, epilepsy, Parkinson's prodrome
Psychological disorders/Stress
 Anxiety/Depression
 Stressful life events
 Childhood Adversity
Genetic risk factors
 Sometimes **NO** vulnerability



4 Perpetuating Factors

Diagnostic uncertainty (from doctor or patient)
 Misdiagnosis as another condition.
 Poor communication
 Lack of treatment
 Unnecessary investigations and or treatment/surgery
 Sedative/Opiate medication
 Obstacles to recovery
 Avoidance
 Low motivation for change

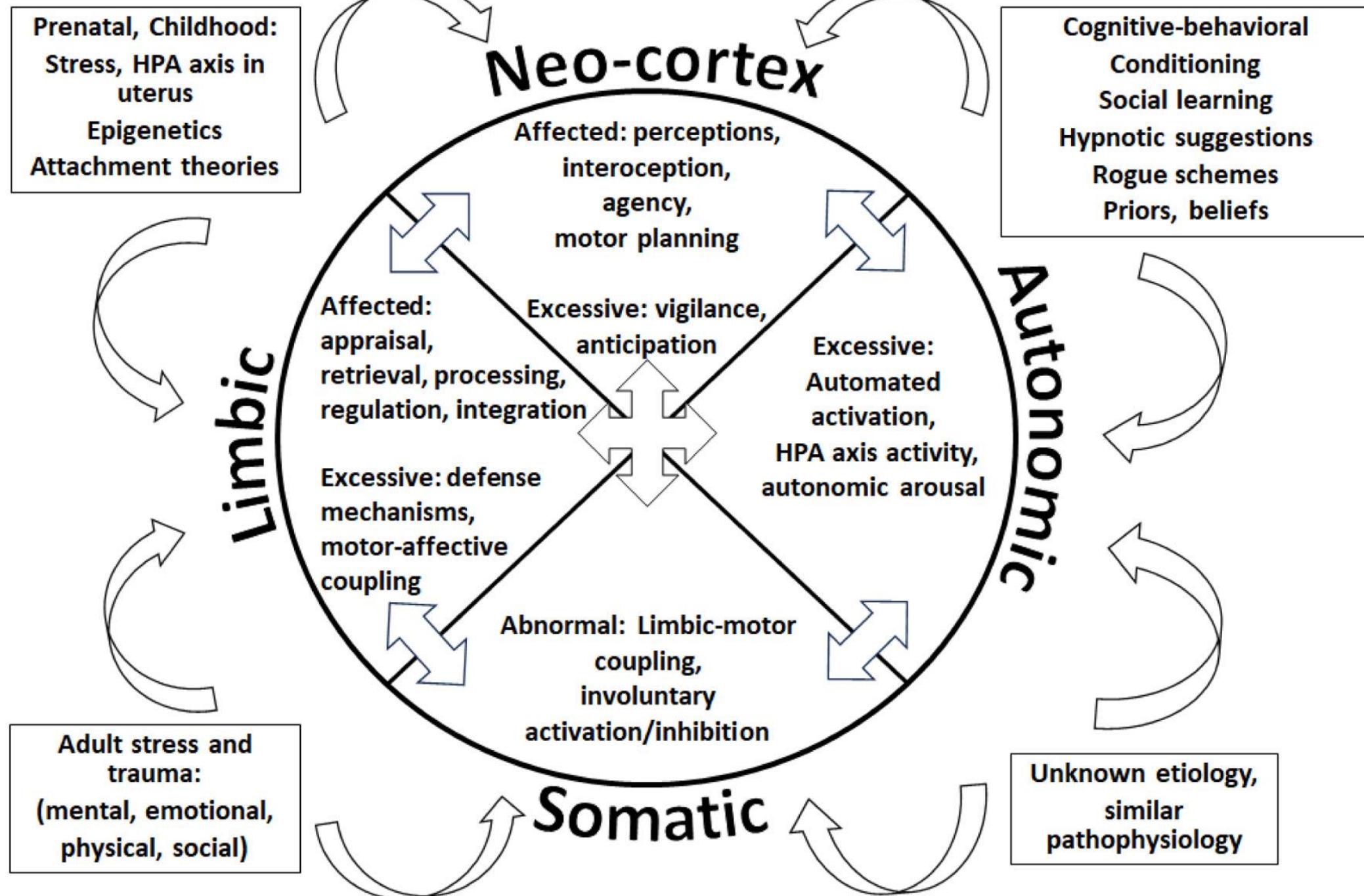
5 Treatment

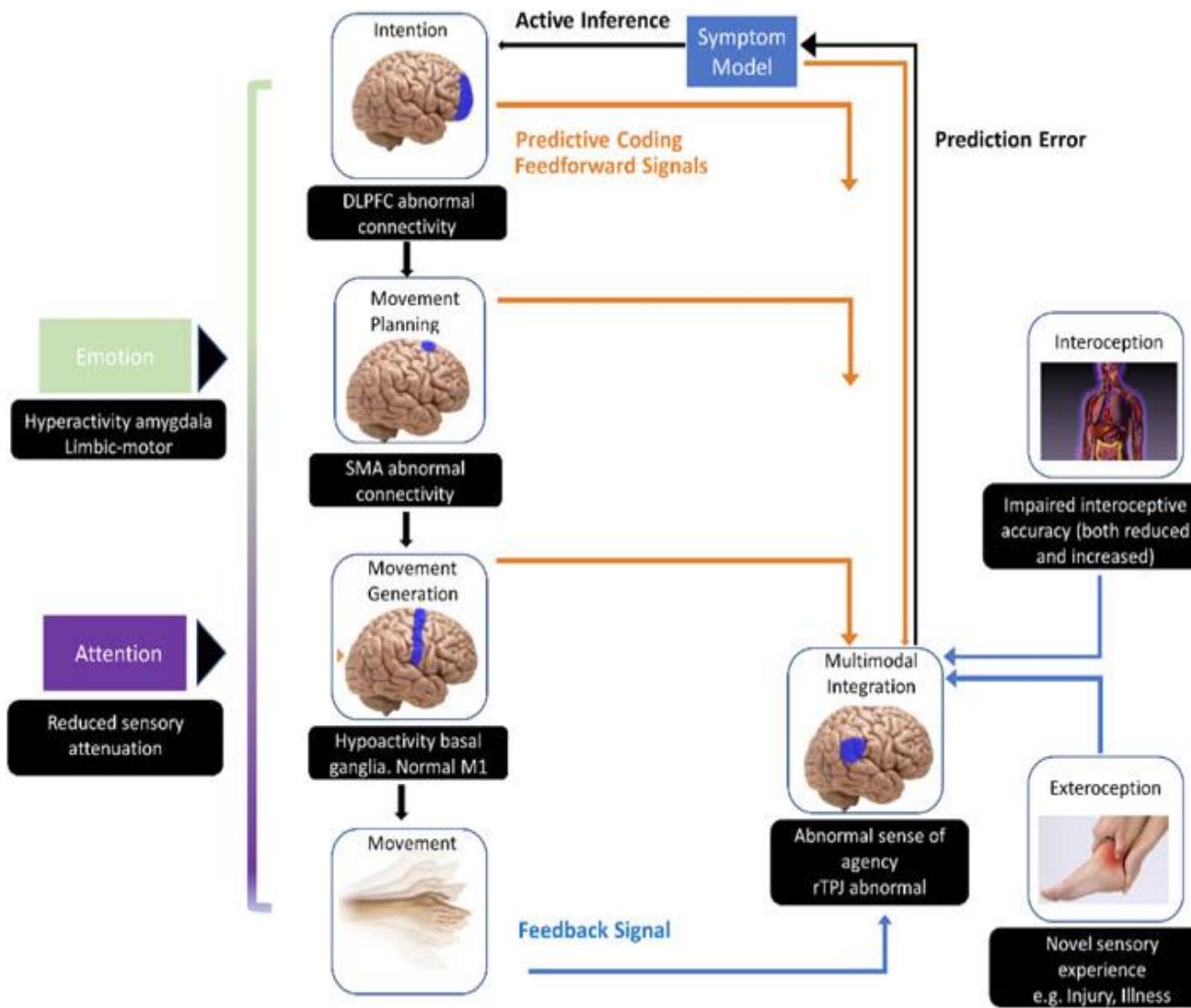
Explanation of disorder
 Physical / Occupational/ Speech Therapy
 Psychological Therapy
 Treatment of comorbidities

6 Outcome

Recovery

Normal Re-Adaptation





$$P(A|B) = \frac{P(B|A)P(A)}{P(B)}$$

Une approche Bayésienne de l'hystérie

IMPORTANCE DES **APRIORI** ET DE L'ATTENTION

Approche **Bayésienne** (Inférence bayésienne hiérarchisée) = **inférence statistique** pour mettre à jour ou actualiser les estimations d'une probabilité ou d'un paramètre quelconque, à partir des observations et des lois de probabilité de ces observations.

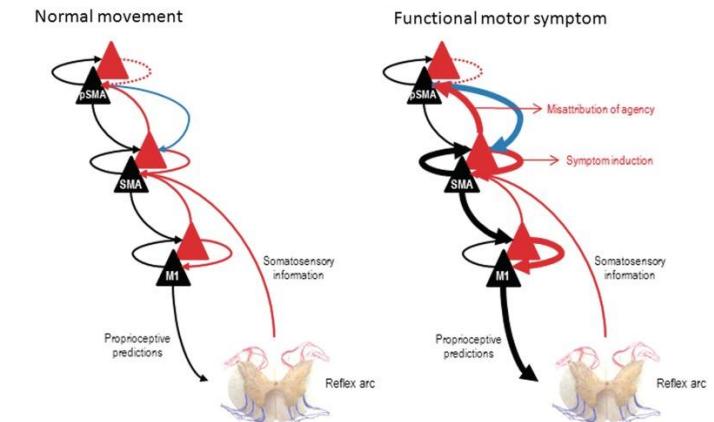
Ce type d'approche envisage l'action et la perception comme des **inférences** basées sur des **a priori** et une information (sensorielle ou cognitive), **modulés par l'attention**, l'expérience (émotionnelle, cognitive et physique) et les représentations (de la maladie par exemple). Explique quelques observations communes aux troubles fonctionnels :

1. Induction et entretien via l'attention.
2. Modulation par les croyances et conceptions et l'expérience passée.
3. Nature involontaire.

Pitron V, et al., Troubles somatiques fonctionnels : un modèle cognitif pour mieux les comprendre. Rev Med Interne. 2019 Jul;40(7):466-473. French. doi: 10.1016/j.revmed.2019.04.005. Epub 2019 May 31. PMID: 31160125.

Baek K, et al., Impaired awareness of motor intention in functional neurological disorder: implications for voluntary and functional movement. Psychol Med. 2017 Jul;47(9):1624-1636. doi: 10.1017/S0033291717000071. Epub 2017 Feb 10. PMID: 28183377; PMCID: PMC5964459.

Edwards, Mark J, Rick A Adams, Harriet Brown, Isabel Pareés, et Karl J Friston. « A Bayesian account of "hysteria". » Brain : a journal of neurology 135, no Pt 11 (2012): 3495-3512. <https://doi.org/10.1093/brain/aws129>.
Bhume, et al. « Metacognition in Functional Cognitive Disorder ». Brain Communications 4, no 2 (2022): fcac041. <https://doi.org/10.1093/braincomms/fcac041>.



Une approche Bayésienne de l'hystérie

QUELQUES EXEMPLES PLUS PRATIQUES

Dans les **symptômes fonctionnels moteurs**, une attente a priori concernant le mouvement est générée au sein d'une aire motrice intermédiaire (SMA). Cet a priori est renforcé par des mécanismes attentionnels. Les aires corticales supérieures (pSMA) vont recevoir le feed back d'un mouvement non exactement prédit. Les régions préfrontales vont attribuer cette erreur de prédiction à un facteur externe, soit échouer à prendre conscience que le mouvement était intentionnel.

Dans un étude portant sur les **troubles cognitifs fonctionnels** la métacognition "locale" était préservée mais chez les patients la metacognition globale était altérée, suggérant un découplage entre les deux processus, dans un modèle Bayésien, un a priori érroné (metacognition globale) peut prendre l'ascendant sur les infos sensorielles bottom/up (metacognition locale) aboutissant à une impression subjective de mauvaise performance.

Pitron V, et al. Troubles somatiques fonctionnels : un modèle cognitif pour mieux les comprendre. Rev Med Interne. 2019 Jul;40(7):466-473. French. doi: 10.1016/j.revmed.2019.04.005. Epub 2019 May 31. PMID: 31160125.

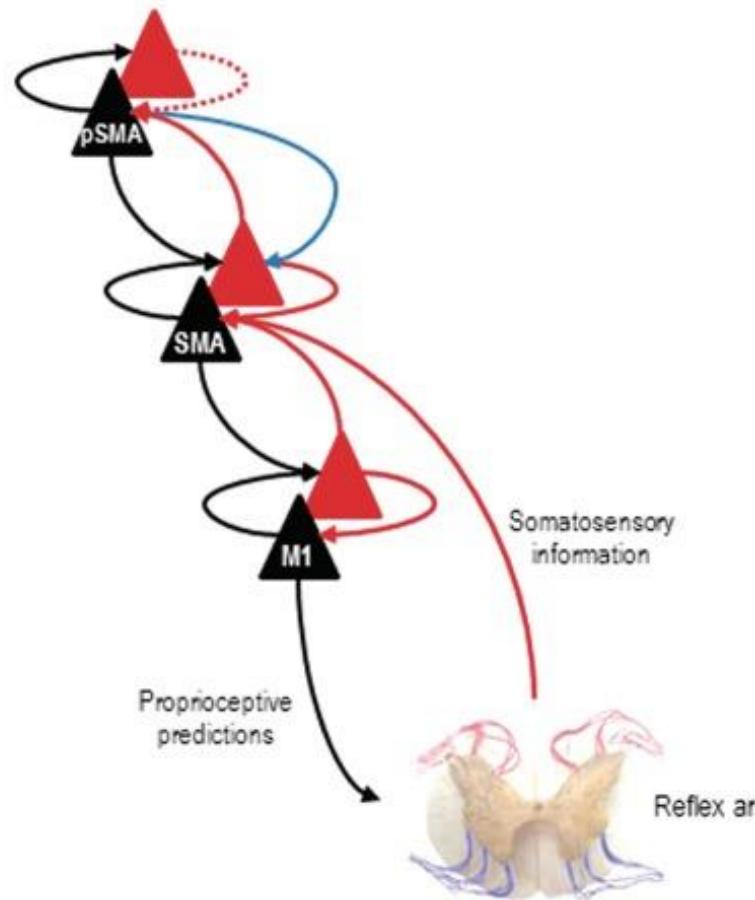
Hallett M, Aybek S, Dworetzky BA, et al. Functional neurological disorder: new subtypes and shared mechanisms. Lancet Neurol. 2022;21:537-50.

Baek K, et al. Impaired awareness of motor intention in functional neurological disorder: implications for voluntary and functional movement. Psychol Med. 2017 Jul;47(9):1624-1636. doi: 10.1017/S0033291717000071. Epub 2017 Feb 10. PMID: 28183377; PMCID: PMC5964459.

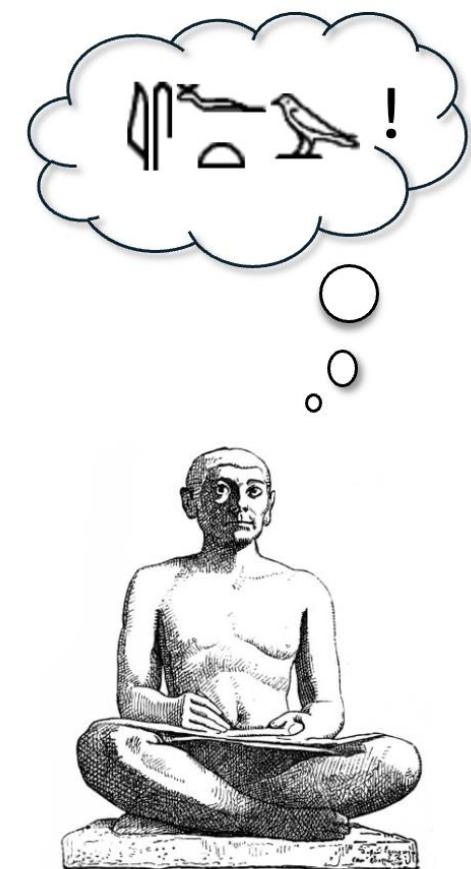
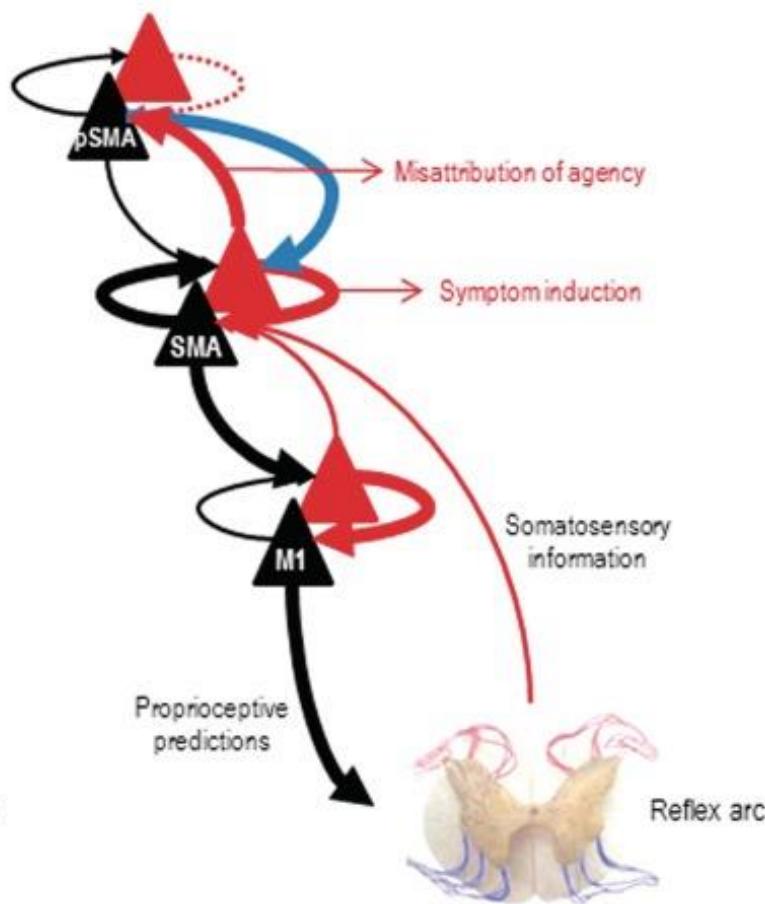
Edwards, Mark J, Rick A Adams, Harriet Brown, Isabel Pareés, et Karl J Friston. « A Bayesian account of "hysteria" ». » Brain : a journal of neurology 135, no Pt 11 (2012): 3495-3512. <https://doi.org/10.1093/brain/aws129>. Bhome, et al. « Metacognition in Functional Cognitive Disorder ». Brain Communications 4, no 2 (2022): fcac041. <https://doi.org/10.1093/braincomms/fcac041>.

Approche Bayésienne : l'exemple des troubles moteurs

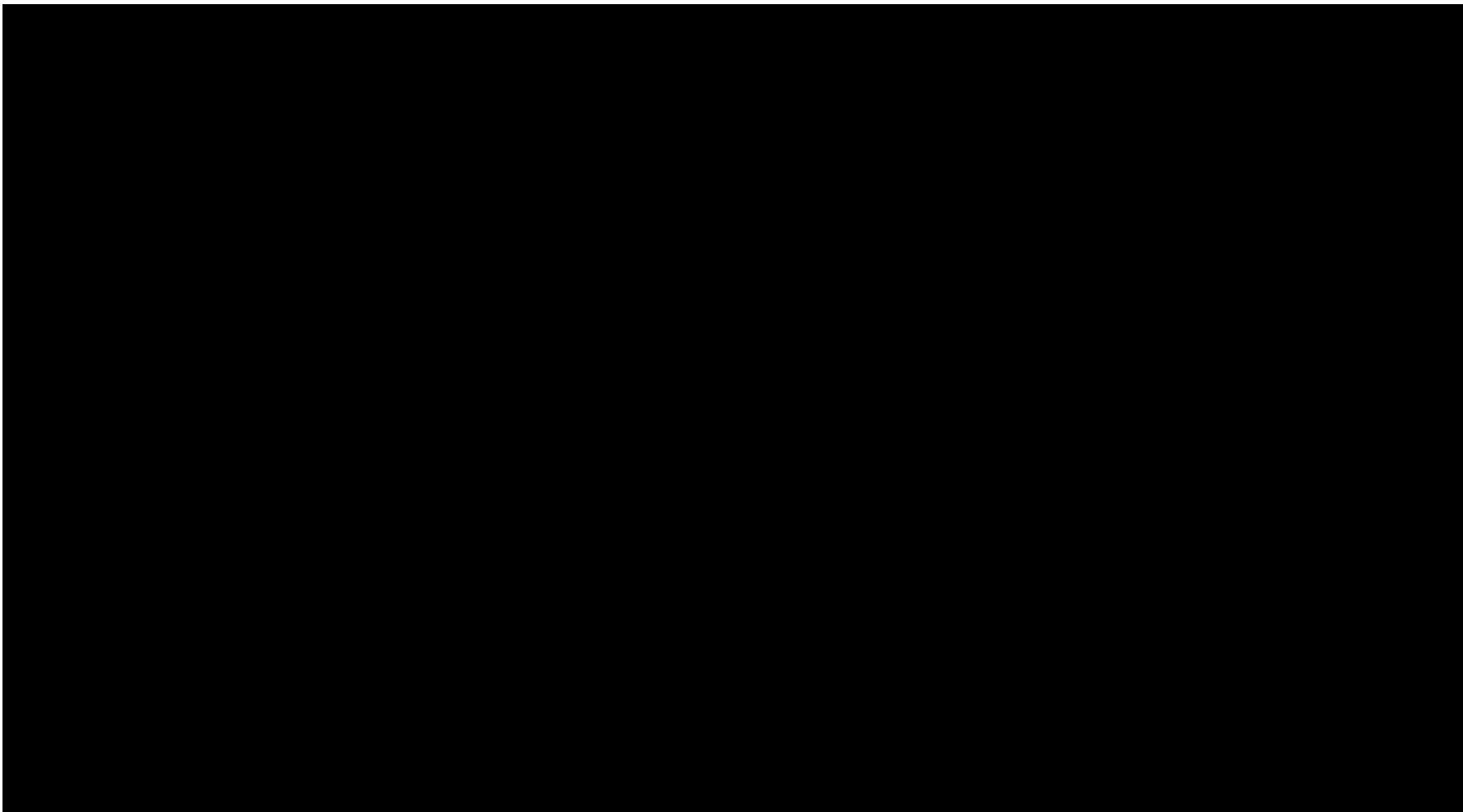
Normal movement

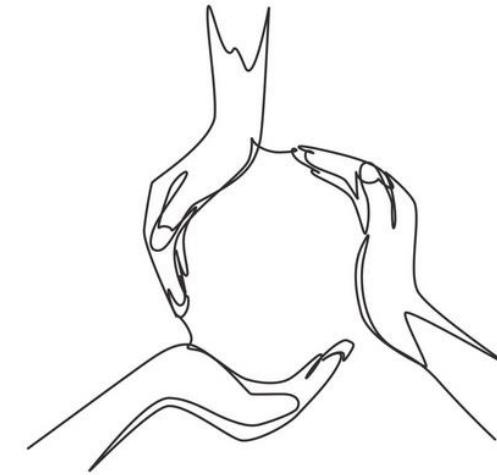


Functional motor symptom



Forward connections convey prediction error (red), backward connections convey predictions (black) and descending attentional modulatory connections (blue).
pSMA = pre-supplementary motor area; M1 = primary motor cortex; SMA = supplementary motor area.





Pistes de prise en charge

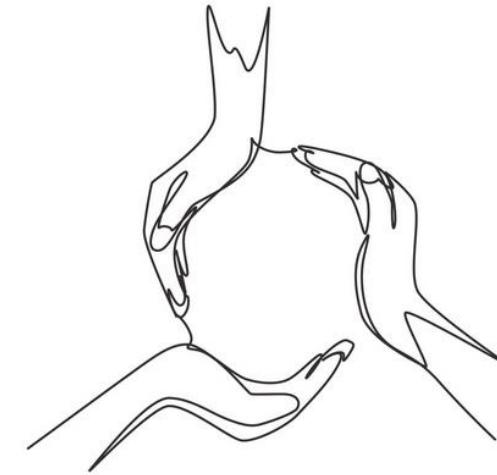
ADAPTER LA PRISE EN CHARGE AU MODÈLE EXPLICATIF

- ★ Expliquer/considérer le diagnostic et l'affection en termes **positifs** (il y a bien quelque chose, je sais ce que vous avez, entendre le vécu & le légitimer).
- ★ Insister sur le caractère **bénin**, le caractère **INVOLONTAIRE** et l'exclusion des causes **graves**.
- ★ Rassurer sur la réversibilité; cela ce soigne | nous allons avancer ensemble
- ★ Déssubjectiver: vous n'êtes pas un cas isolé, ce sont des problèmes fréquents

Depierreux F, Moonen G, Troubles neurologiques fonctionnels : marche et mouvements anormaux, Rev Med Liege 2023; 78 : 5-6 : 267-272.

Sharpe M, Walker J, Williams C, et al. Guided self-help for functional (psychogenic) symptoms: a randomized controlled efficacy trial. Neurology 2011;77:564-72.

Hallett M, Aybek S, Dworetzky BA, et al. Functional neurological disorder: new subtypes and shared mechanisms. Lancet Neurol 2022;21:537-50.



Pistes de prise en charge

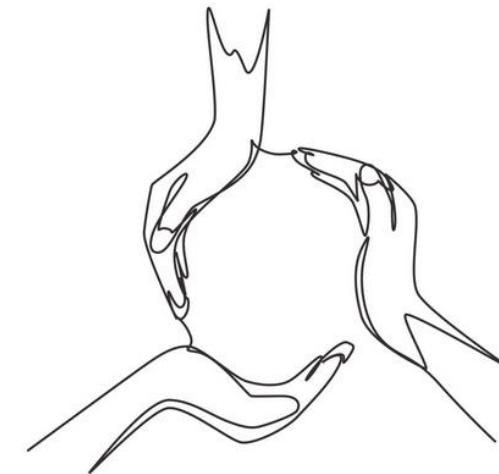
ADAPTER LA PRISE EN CHARGE AU MODÈLE EXPLICATIF

- ★ **Rassurer & déculpabiliser:** non, vous n'êtes pas fou/folle, non vous ne vous rendez pas malade tout seul, etc.
- ★ **Communication** avec les autres intervenants | soignants pour que tout le monde comprenne bien & éviter toute maladresse potentiellement dramatique
- ★ **Admettre qu'on ne sait pas/ne comprend pas tout.** Ne pas jouer au plus fin | éviter de faire un roman-photo de la vie du patient... on peut sûrement faire de même avec vous !
(cfr. *L'homme qui ne voulait pas voir la vie en face*) .

Depierreux F, Moonen G. Troubles neurologiques fonctionnels : marche et mouvements anormaux, Rev Med Liege 2023; 78 : 5-6 : 267-272.

Sharpe M, Walker J, Williams C, et al. Guided self-help for functional (psychogenic) symptoms: a randomized controlled efficacy trial. Neurology 2011;77:564-72.

Hallett M, Aybek S, Dworetzky BA, et al. Functional neurological disorder: new subtypes and shared mechanisms. Lancet Neurol 2022;21:537-50.



Pistes de prise en charge

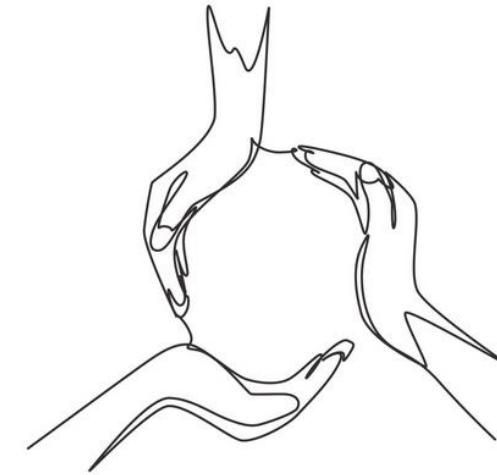
ADAPTER LA PRISE EN CHARGE AU MODÈLE EXPLICATIF

- ★ Prise en charge **attentionnelle** : distraction (marche, chanson etc) & double-tâche, activités, mindfulness, hypnose/auto-hypnose.
- ★ La prise en soins est toujours **SUR MESURE** et doit viser à déconstruire indirectement le prédicat fautif
- ★ **Proprioception**, renforcement positif, activité physique (rééduquer les a priori erronés/discordants) & physiothérapie **prudente**.
- ★ **Eviction des psychotropes** (éviter de perturber davantage le fonctionnement cérébral (DMN) et d'altérer la connectivité longue distance).

Depierreux F, Moonen G. Troubles neurologiques fonctionnels : marche et mouvements anormaux, Rev Med Liege 2023; 78 : 5-6 : 267-272.

Sharpe M, Walker J, Williams C, et al. Guided self-help for functional (psychogenic) symptoms: a randomized controlled efficacy trial. Neurology 2011;77:564-72.

Hallett M, Aybek S, Dworetzky BA, et al. Functional neurological disorder: new subtypes and shared mechanisms. Lancet Neurol 2022;21:537-50.



Pistes de prise en charge

ADAPTER LA PRISE EN CHARGE AU MODÈLE EXPLICATIF

- ★ Prise en charge **rapide** & multidisciplinaire (éviter de renforcer les schémas en place) + expliquer les objectifs du traitement
- ★ Eviter les prises en charges purement psychologiques-psychiatriques. Traiter les **comorbidités**.
- ★ Agonistes NMDA/glycine ? rTMS ? SSRI ? Psychotropes (LSD, psilocybine) ?
- ★ Ne pas stigmatiser : maladie **comme les autres**.

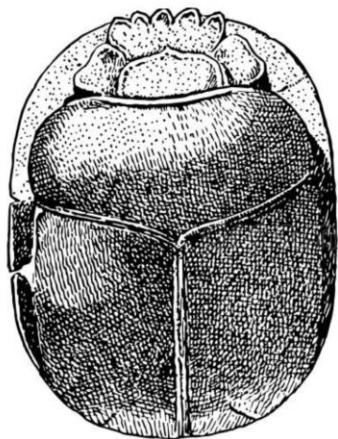
Depierreux F, Moonen G. Troubles neurologiques fonctionnels : marche et mouvements anormaux, Rev Med Liege 2023; 78 : 5-6 : 267-272.

Sharpe M, Walker J, Williams C, et al. Guided self-help for functional (psychogenic) symptoms: a randomized controlled efficacy trial. Neurology 2011;77:564-72.

Hallett M, Aybek S, Dworetzky BA, et al. Functional neurological disorder: new subtypes and shared mechanisms. Lancet Neurol 2022;21:537-50.

Quelques réflexions

TROUBLES NEUROLOGIQUES FONCTIONNELS



Il n'est pas étonnant que la psychiatrie (seule) ne soigne pas le TNF; en réalité ce sont des cas **neurologiques**.

Distractibilité n'égale pas simulation (rarissime!) mais souligne l'existence d'un **mécanisme renforcé par l'attention**.

Importance d'un trigger qui perturbe les attentes ou en génère des erronées (infection virale, trauma, etc). Explique le début souvent brutal.

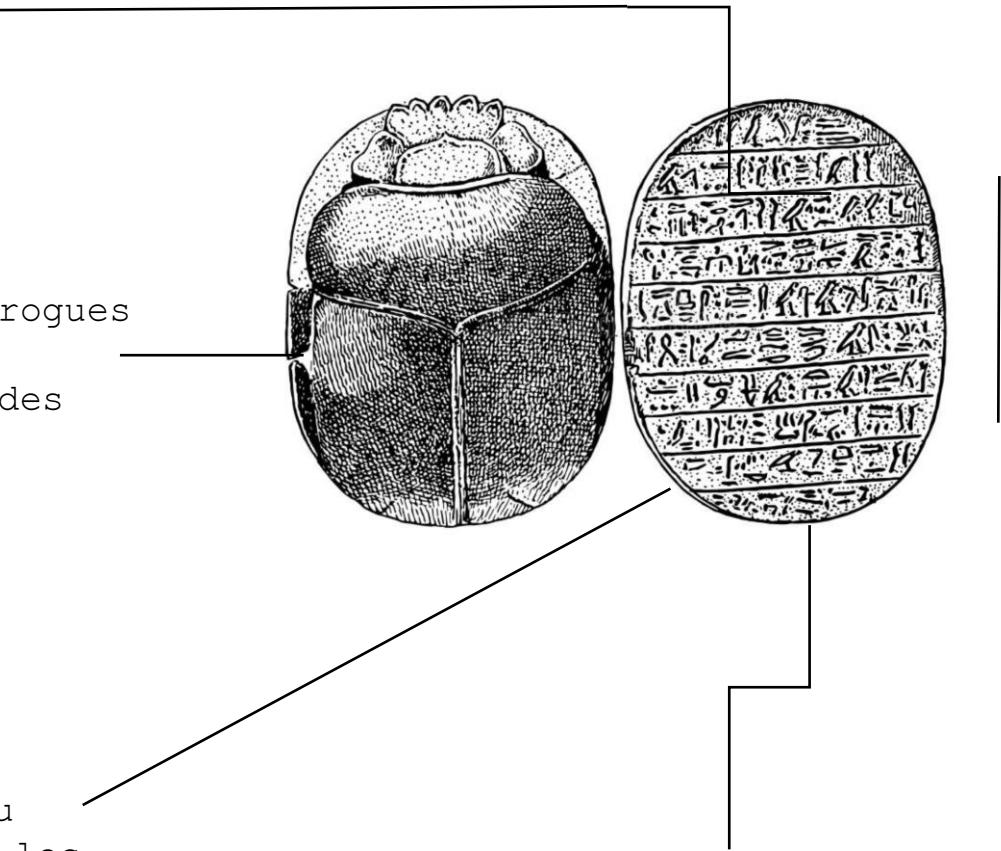
Ne pas jeter le bébé psychiatrique avec l'eau du bain psychodynamique : construction des a priori, attentes & croyances, culture.

Quelques réflexions

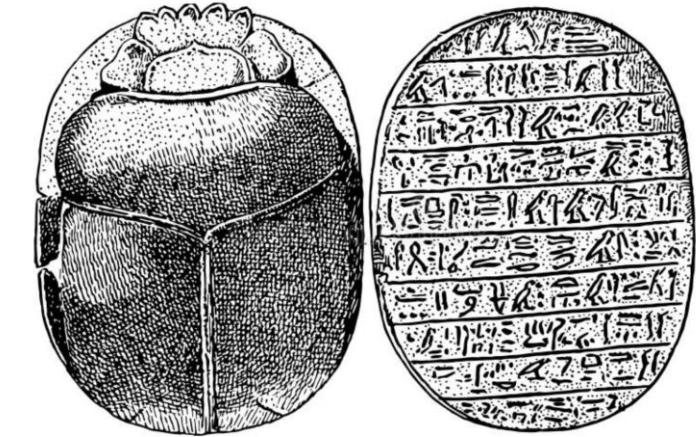
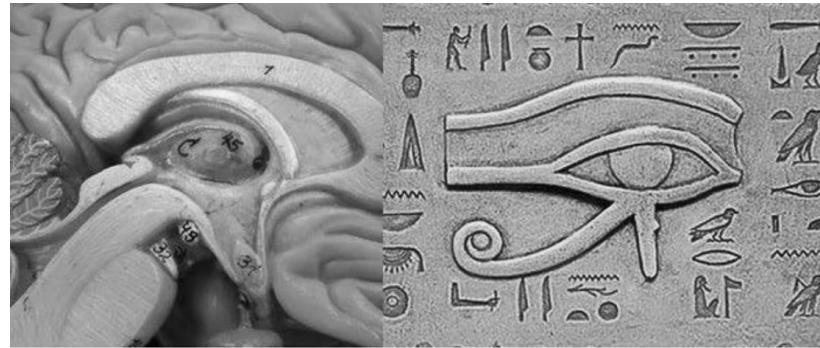
TROUBLES COGNITIFS FONCTIONNELS

Importance de la répétition des infos et du travail inconscient (modulaire) : amplifie les attentes erronées. ATTENTION AUSSI A LA PHYSIOTHERAPIE !

Prudence avec les drogues agissant sur des systèmes/récepteurs des systèmes modulateurs diffus (BZD etc).



Rôle dans la dépression et/ou l'anxiété ?
Réfléchir à une approche expérimentale ? rTMS ?

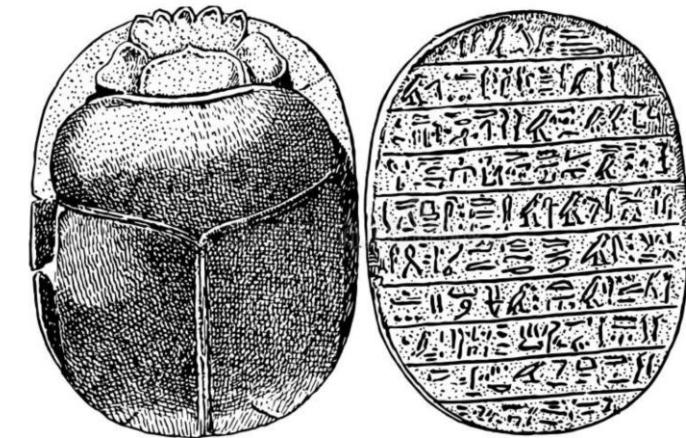


Il faut arrêter d'essayer de "faire coller" les troubles fonctionnels avec une atteinte organique/inflammatoire/virale qui n'est probablement que le trigger et pas le mécanisme physiopathologique (ex. fatigue chronique, borrelioses froide, fibromyalgie, etc). Mieux définir/expliquer pathologies (patients égarés par maladies "inventées" : encéphalomyélite myalgique bénigne (!) qui ne pourront jamais être soignées).

Ne pas psychiatriser non plus !

Quelques réflexions
TROUBLES NEUROLOGIQUES **FONCTIONNELS**

Les anciens égyptiens -peuple autrement admirable- retiraient le cerveau des momies avec des crochets au travers de la lame criblée, après l'avoir réduit en bouillie...



Il faut arrêter d'essayer de "faire coller" les troubles fonctionnels avec une atteinte organique/inflammatoire/virale qui n'est probablement que le trigger et pas le mécanisme physiopathologique (ex. fatigue chronique, borrelioses froide, fibromyalgie, etc). Mieux définir/expliquer pathologies (patients égarés par maladies "inventées" : encéphalomyélite myalgique bénigne (!) qui ne pourront jamais être soignées).

Ne pas psychiatriser non plus !

Quelques réflexions
TROUBLES NEUROLOGIQUES **FONCTIONNELS**

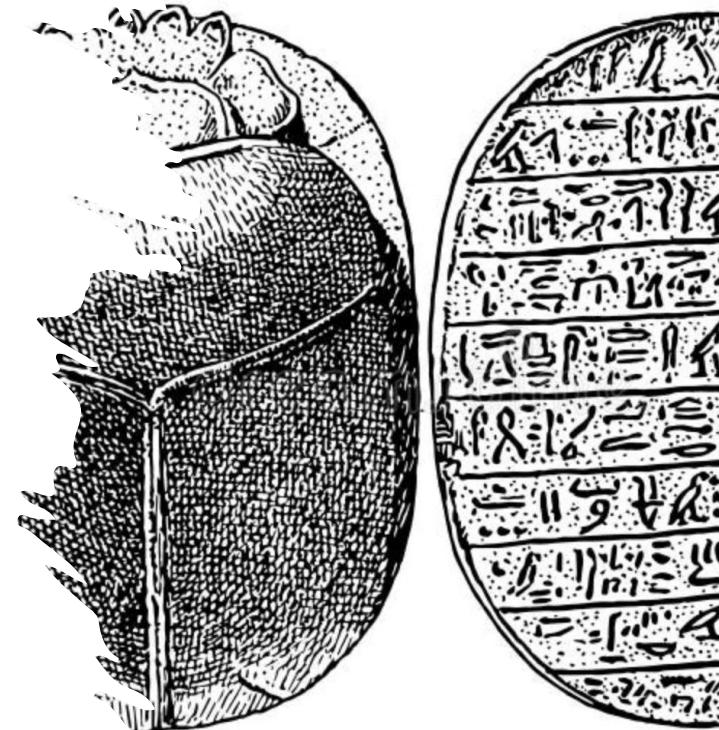
Quelques réflexions

TROUBLES COGNITIFS FONCTIONNELS

Un trajet de soin et une prise en charge spécifique devraient être développés pour ces patients (Temps!).

Et en même temps, n'en voir que de temps en temps stimule la créativité; il faut éviter l'automatisation de la prise en soins.

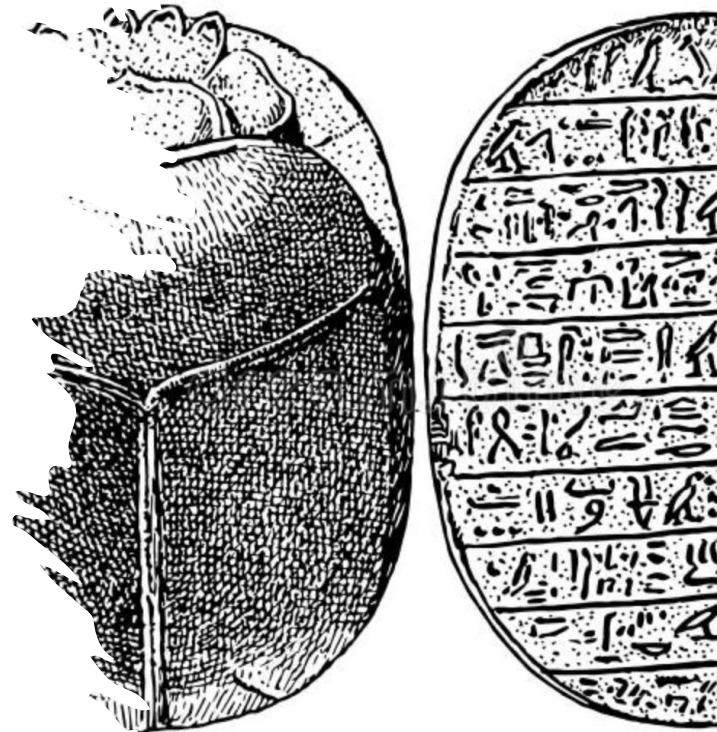
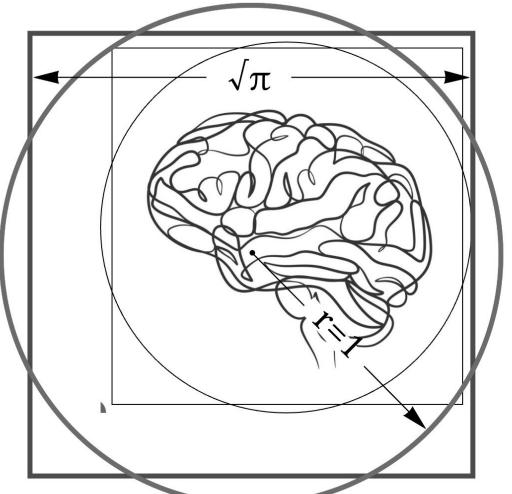
"Le sage se repose en changeant d'activité".

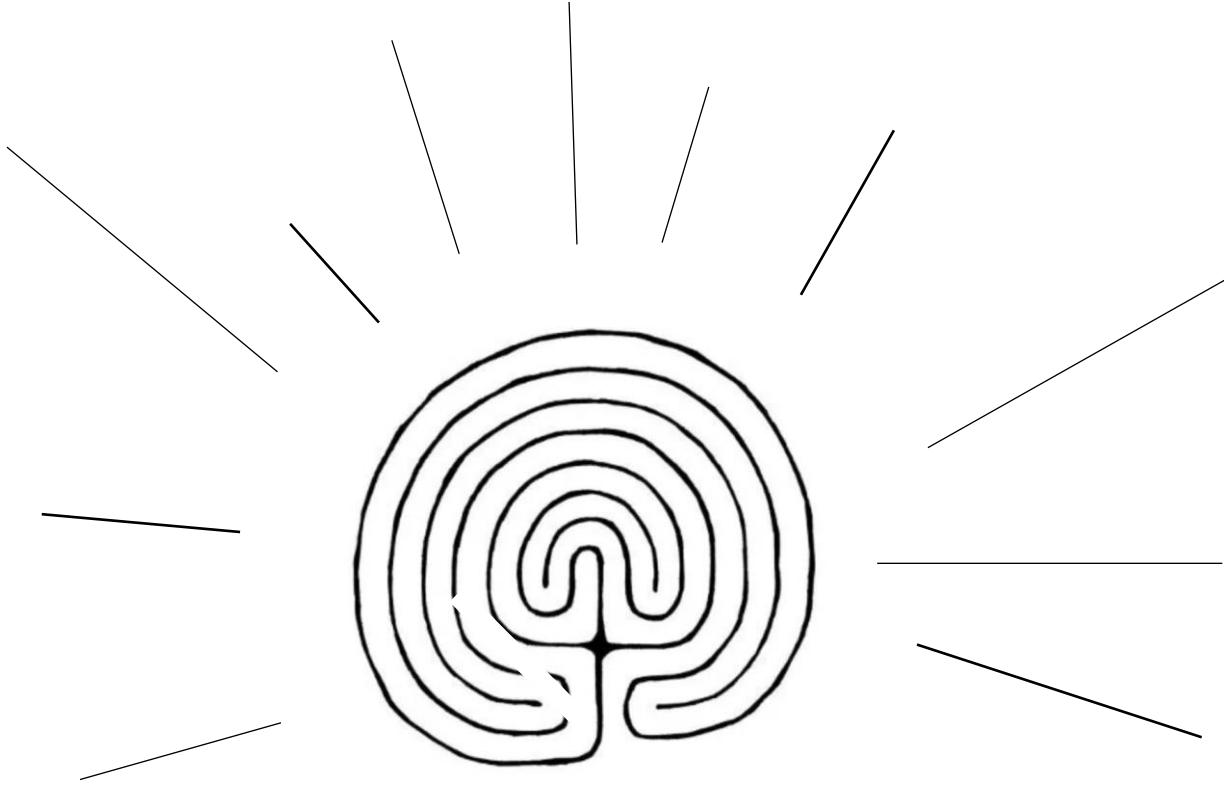


Quelques réflexions

TRoubles COGNITIFS Fonctionnels

La question n'est pas de savoir si les TNF sont de la psychiatrie ou non; mais plutôt si la psychiatrie existera encore lorsqu'on aura complètement élucidé les mécanismes sous-jacents aux TNF !





Question time

Merci de votre attention | ご清聴ありがとうございました 