

Moss D, Kirk L. Evidence-based practice in biofeedback and neurofeedback. Association of applied psychophysiology and biofeedback. 2004.

Rémond A, Rémond A. Biofeedback : principes et applications. Paris: Masson; 1997.

Servant D, Logier R, Mouster Y, Goudemand M. [Heart rate variability. Applications in psychiatry]. *Encephale* 2009;35:423–8.

<http://dx.doi.org/10.1016/j.eurpsy.2013.09.029>

FA18C

## Le neurofeedback comme outil de compréhension et de régulation de l'attention

J.-A. Micoulaud Franchi

Unité de neurophysiologie, psychophysologie et neurophénoménologie (UNPN), Solaris, pôle de psychiatrie universitaire, hôpital Sainte-Marguerite, 13009 Marseille, France

**Mots clés :** Neurofeedback ; Attention ; EEG ; Potentiel cortical lent ; Trouble déficit de l'attention avec hyperactivité ; Épilepsies pharmacorésistantes

Le «neurofeedback» est une technique de biofeedback, appelée également «EEG biofeedback», utilisant l'enregistrement électroencéphalographique (EEG). Cette technique existe depuis près de 30 ans. Deux grands types de protocoles de neurofeedback en fonction du type de traitement en temps réel réalisés sur le signal EEG sont retrouvés. Dans le premier, la puissance spectrale d'une bande fréquentielle EEG en regard d'une région cérébrale est calculée. Il peut être par exemple demandé au sujet d'augmenter la puissance spectrale de la bande bêta ou de diminuer celle de la bande thêta enregistrées sur l'électrode Cz, donc en regard de la région centrale médiale. Dans le second, l'amplitude d'un potentiel lent, appelé SCP pour Slow Cortical Potential, en Cz est calculé. Il est alors demandé au sujet soit d'augmenter, soit de diminuer l'amplitude du SCP. Le neurofeedback permet principalement de favoriser les capacités attentionnelles et d'éveil d'un sujet. Ainsi son application thérapeutique est principalement le trouble déficit de l'attention avec hyperactivité (TDAH), où il s'agit d'une technique désormais considérée comme valide. Il est également utilisé comme thérapeutique complémentaire non pharmacologique dans la prise en charge des troubles envahissant du développement et dans les épilepsies pharmacorésistantes. Ces applications dans d'autres troubles psychiatriques restent plus marginales. Le neurofeedback est très peu connu et développé en France. Pourtant, il permet un renouveau de la neurophysiologie clinique en psychiatrie en proposant une approche thérapeutique et ouvre des voies de recherches neurophysiologiques novatrices.

*Pour en savoir plus*

Coben R, Evans JR. Neurofeedback and neuromodulation techniques and applications. London: Elsevier; 2011.

Micoulaud-Franchi JA, Bat-Pitault F, Cermolacce M, Vion-Dury J. Neurofeedback dans le trouble déficit de l'attention avec hyperactivité : de l'efficacité à la spécificité de l'effet neurophysiologique. *Ann Med Psychol* 2011;169:200–8.

Rémond A. Du feedback au neurobiofeedback en neurophysiologie clinique. *Neurophysiol Clin* 1997;27:168.

<http://dx.doi.org/10.1016/j.eurpsy.2013.09.030>

## Rencontre avec l'expert

R2

### La cohérence cardiaque : définition, intérêts et applications en psychiatrie

S. Dolfus

UMR 6301 CNRS, CHU de Caen, 14000 Caen, France

**Mots clés :** Cohérence cardiaque ; Variabilité de la fréquence cardiaque ; Stress ; Système nerveux autonome ; Anxiété ; Émotions

Le concept de cohérence cardiaque est apparu aux États-Unis vers les années 1995 et reste encore peu connu en France.

**Définition du concept.**– Si on a longtemps pensé que le rythme cardiaque était parfaitement régulier, on sait aujourd'hui que la fréquence cardiaque varie en permanence. Or, cette variabilité (VFC) est un excellent reflet de la capacité du cœur à moduler son rythme en fonction des sollicitations internes et externes. Elle est régulée par le système nerveux autonome (SNA), comprenant les systèmes sympathique (accélérateur) et parasympathique (frein) et sous la dépendance d'un circuit complexe incluant plusieurs régions cérébrales, corticales et limbiques. La synchronisation de l'activité de ces 2 systèmes provoque un phénomène de « balancier physiologique » appelé cohérence cardiaque. Or, le rythme cardiaque reflète notre état émotionnel, qui en affecte à son tour les aptitudes du cerveau à organiser l'information. Nos pensées, perceptions et réactions émotionnelles sont transmises du cerveau au cœur via les deux branches du système nerveux autonome et sont liées au rythme cardiaque. Mais les liens entre cœur et cerveau sont réciproques : en modifiant notre rythme cardiaque notamment en modifiant notre respiration, on influence le fonctionnement du cerveau et donc potentiellement notre état émotionnel.

**Applications thérapeutiques.**– En utilisant un capteur de pulsations placé sur le doigt ou sur le lobe de l'oreille, relié à un ordinateur équipé d'un logiciel informatique, on peut en direct par la méthode de biofeedback suivre et ajuster sa courbe de cohérence cardiaque. Les travaux récents suggèrent que la VFC est un indicateur de la capacité à faire face au stress et à la régulation des émotions d'où son intérêt dans les troubles dépressifs et anxieux. Les programmes de cohérence cardiaque semblent cependant efficaces dans la gestion du stress quel qu'il soit et s'adressent donc à tous nos patients.

*Pour en savoir plus*

Mujica-Parodi LR, et al. Limbic dysregulation is associated with lowered heart rate variability and increased trait anxiety in healthy adults. *Hum Brain Mapp* 2009;30(1):47–58.

Sampaio LA, et al. A systematic review of non-invasive brain stimulation therapies and cardiovascular risk: implications for the treatment of major depressive disorder. *Front Psychiatry* 2012;3:87.

Servant D, et al. [Heart rate variability. Applications in psychiatry]. *Encephale* 2009;35(5):423–8.

Wells R, et al. Atter over mind: a randomised-controlled trial of single-session biofeedback training on performance anxiety and heart rate variability in musicians. *PLoS One* 2012;7(10):e46597.

<http://dx.doi.org/10.1016/j.eurpsy.2013.09.031>

R8

### Utilité de la dépression : une approche évolutionniste

C. Kornreich

CHU Brugmann, université Libre de Bruxelles, 1020 Bruxelles, Belgique

**Mots clés :** Dépression ; Évolutionniste ; Immunité

La dépression est un phénomène très fréquent dans le monde occidental. Deux types de théories évolutionnistes peuvent être distinguées : 1 : les théories utilitaristes psychologiques pour lesquelles la dépression est une adaptation psycho-sociale qui ne remplit plus son rôle dans notre monde moderne ; 2 : les théories utilitaristes biologiques pour lesquelles la dépression accompagne notre lutte contre des agents pathogènes en vue de concentrer nos efforts sur cette lutte.

1. Théories utilitaristes psychologiques [1,2] : la dépression pourrait être un signal utile pour amener l'individu atteint à réorienter ses buts de vie, afin d'économiser de l'énergie et des ressources

allouées à des objectifs inatteignables. Elle pourrait aussi servir de signalisation sociale, soit en vue de diminuer une agression dans le cadre d'une compétition hiérarchique, en donnant une information d'absence de menace, soit en appuyant une demande d'aide par l'entourage. Les conditions de vie moderne pourraient expliquer pourquoi un mécanisme utile s'est transformé en pathologie chronique : impossibilité de réorienter ses investissements faute d'opportunité alternative, difficulté à quitter des milieux dans lesquels on occupe une place hiérarchique défavorable et rétrécissement des cercles sociaux qui font que l'appel à l'aide résonne dans le vide.

2. Théories utilitaristes biologiques [3,4] : la dépression pourrait être utile pour réorienter les ressources de l'individu en vue de combattre une infection. Cependant, le stress psycho-social, l'obésité, le changement de diète, la diminution du temps de sommeil et l'isolement social pourraient avoir contribué à modifier l'équilibre de notre flore intestinale. La diminution de la coopération issue d'une co-évolution avec certains micro-organismes intestinaux (« les vieux amis ») serait responsable d'une activité inflammatoire chronique, indépendamment de toute lutte contre un agent infectieux pathogène, ce qui favoriserait les allergies, les maladies auto-immunitaires, la dépression et la fatigue chronique.

#### Références

- [1] Allen NB, Badcock PBT. *Prog Neuropsychopharmacol Biol Psychiatry* 2006;30(5):815–26.  
 [2] Nesse RM. *Arch Gen Psychiatry* 2000;57(1):14–20.  
 [3] Raison CL, Lowry CA, Rook GAW. *Arch Gen Psychiatry* 2010;67(12):1211–4.  
 [4] Raison CL, Miller AH. *Mol Psychiatry* 2013;18(1):15–37.

<http://dx.doi.org/10.1016/j.eurpsy.2013.09.032>

R11

### Formes organiques des pathologies psychiatriques : l'exemple des maladies neurométaboliques

O. Bonnot

*Service de psychiatrie de l'enfant et de l'adolescent, CHU, 44000 Nantes, France*

**Mots clés :** Maladies Rares ; 22q11 ; Maladies neurométaboliques ; Syndrome de Prader-Willi ; Diagnostic fonctionnel

La pratique clinique quotidienne est loin d'être toujours en accord avec l'adage qui postule qu'il faut avant tout éliminer une pathologie organique avant de prendre en charge un patient psychiatrique. Les rapports entre la psychiatrie et l'organicité ne sont historiquement pas simples mais aujourd'hui, l'étude des pathologies organiques rares associées aux troubles psychiatriques doit intéresser les psychiatres pour trois raisons principales que nous essaierons de mettre en évidence : 1 : il existe des pathologies traitables que des signes psychiatriques atypiques peuvent permettre de mettre évidence ou d'aider à rechercher. Ces pathologies peuvent se présenter par des symptômes psychiatriques isolés et leur prise en charge précoce est un facteur pronostique essentiel pour le patient. Les maladies neurométaboliques en fournissent un excellent exemple ; 2 : certaines pathologies génétiques peuvent être associées à des troubles schizophréniques, autistiques ou instrumentaux. Les processus génétiques, neuroaux et cognitifs qui interviennent nous permettent de mieux comprendre l'étiopathogénie de certains troubles psychiatriques. Ces maladies peuvent constituer des modèles de compréhension de certaines dimensions des troubles psychiatriques. Les micro-délétions 22q11 sont un exemple particulièrement illustratif ; 3 : la prise en charge de certaines pathologies organiques présente une dimension psychiatrique qui est le facteur fonctionnel et pronostique le plus important pour les patients. L'élaboration d'un diagnostic fonctionnel (cognitif, psychomoteur, familial, social, scolaire, psychologique, orthophonique...), au côté du diagnostic

génétique, est un enjeu majeur. Le syndrome de Prader-Willi éclairera notre propos. Toutes ces pathologies apportent, de plus, des difficultés dans les options thérapeutiques en raison de l'inefficacité ou la mauvaise tolérance des traitements habituels. Cette rencontre se propose de mettre en lumière l'intérêt pour les psychiatres, et pour leurs patients, d'une meilleure reconnaissance des pathologies organiques, en particulier les maladies rares.

#### Pour en savoir plus

Bonnot O, Fredakis M, Lucanto R, Sedel F, Lyon-Caen O, Cohen D. Cerebrotendinous xanthomatosis presenting with severe externalized disorder: improvement after one year of treatment with chenodeoxycholic acid. *CNS Spectrum* 2010;15(4):53–8.

Simon TJ. A new account of the neurocognitive foundations of impairments in space, time and number processing in children with chromosome 22q11.2 deletion syndrome. *Dev Disabil Res Rev* 2008;14(1):52–8.

Walterfang M, Bonnot O, Mocellin R, Velakoulis D. The neuropsychiatry of inborn errors of metabolism. *J Inher Metab Dis* 2013 [In Press].

<http://dx.doi.org/10.1016/j.eurpsy.2013.09.032>

R15

### Cognitive training in schizophrenia: PrACTice preparing action with contextual information

D. Fabre<sup>a,b</sup>, A. Vehier<sup>a,b</sup>, C. Padovan<sup>c</sup>, T. d'Amato<sup>a</sup>, M. Saoud<sup>a,b</sup>

<sup>a</sup> Pôle Est Psychiatrie Adulte, CH Le Vinatier, Bron, France

<sup>b</sup> EAM 4615, Université de Lyon, Lyon, France

<sup>c</sup> Pôle Est Consultation Mémoire, CH Le Vinatier, Bron 4 Inserm U1028, CNRS UMR5292, Dynamique Cérébrale et Cognition, Bron, France

Patients with schizophrenia frequently complain about their difficulty to initiate new activities. In our view, a  $\Delta$  major cause for difficulties in initiating activities is as deficit of goal directed/voluntary action that requires endogenous or self-triggered attention [2,3]. In the Le Vinatier hospital, Lyon, we designed a new cognitive software training program. The PrACTice program aims at improving the capacity of activating the internal representation related to a goal directed action in patients with schizophrenia [1]. Each trial begins with a goal directed action sentence displayed in the centre of a computer screen ("writing a letter") followed by a scene containing contextual information. Participants have to imagine themselves performing the goal-directed action. Then pictures of an isolated object (e.g., a pencil) are displayed. Subjects have to answer whether the object is useful or not to achieve the goal-directed action previously presented. Four levels are available. Reaction times of accuracy response are recorded as a measure of the effort made to produce a mental representation of the action. Preliminary results: Results vary by session factor (pre and post training) and nature of target objects (useful and non-useful). Before the cognitive training, RTs to decide that an object is non useful to achieve a goal-directed action are longer than for useful objects. Inversed pattern of response is observed after the cognitive training. We discuss how this result can favour initiation of adequate behaviours. Adequate behaviour implies active mental representation of relevance action that thus facilitates inhibition of non-pertinent information.

#### Références

- [1] Fabre D, Allain G, Vehier A, Saoud M. The rehabilitation of difficulties to initiate and maintain daily life activities in patients with schizophrenia: presentation of a new cognitive training program-Practice. Oral communication at the Symposium on "Cognitive disorders and remediation in schizophrenia and other mental diseases", March 18–20, 2013. Strasbourg; 2013.  
 [2] Frith C. *The cognitive neuropsychology of schizophrenia*. Hove, East Sussex: Lawrence Erlbaum and Associates; 1992.