
Formation théorique en EEGQ et neurofeedback (accréditée par la BCIA)

- Présentateur : Vincent Paquette, M.Sc., Ph.D.
Neuropsychologue, certifié en neurofeedback par la BCIA
Directeur de l'Institut PsychoNeuro (www.institutpsychoneuro.com)
- Objectif général : Cette formation donnée en français couvrira les 36 heures de cours théoriques requises en vue de l'obtention de la certification de la *Biofeedback Certification International Alliance (BCIA)*. En plus des thèmes associés au neurofeedback, une importance sera accordée à l'électroencéphalographie quantitative (EEGQ) comme technique de neuroimagerie fonctionnelle préalable au développement de protocole de neurofeedback.
- Objectifs spécifiques: Voir le plan de cours ci-joint.
- Pour qui: Cette formation s'adresse à tous les professionnels de la santé œuvrant auprès d'enfants, d'adolescents ou d'adultes, qui veulent acquérir les connaissances de base en ce qui a trait à l'utilisation du neurofeedback.
- Horaire: Jeudi 3, 17 et 31 mars,
Jeudi 14 et 28 avril 2011
De 9h à 17h (1h de dîner)
- Lieu: Complexe sportif Bell
8000 Boul. Leduc, Suite 203
Brossard, (Québec), J4Y 0E9
- Coût: 1395\$ (pour 36h, 5 jours).
Incluant l'inscription, un cartable, les notes de cours, café, jus et muffin les matins. Le chèque doit être fait au nom de Vincent Paquette, et posté à l'adresse ci-haut mentionné (8000 Boul. Leduc, Suite 203, Brossard).
- Annulation: L'annulation de l'inscription doit être reçue au moins 10 jours avant le début de la formation. Des frais de 200\$ seront conservés pour la production du matériel et les frais connexes. 100% vous sera remis si l'annulation se produit à plus de 10 jours de la formation.
- Personne ressource: Pour plus d'informations, vous pouvez contacter les assistantes du Dr Paquette (Catherine ou Marie-Lyne) au 450-926-0926 ou info@institutpsychoneuro.com.



Vincent Paquette, M.Sc., Ph.D.
 Neuropsychologue et psychologue (#11104-08)
 Certifié BCIA en EEG-Biofeedback (#E4765)
 Directeur de l'Institut PsychoNeuro
 Tél.: 450-926-0926
 Fax: 450-926-1011
 vincent@institutpsychoneuro.com
 www.institutpsychoneuro.com

Lettre de bienvenue

Chers futurs neurothérapeutes,

Il me fait plaisir de vous souhaiter la bienvenue à cette 4^e vague de formation offerte en français sur le neurofeedback. L'Institut PsychoNeuro est fier d'être un des 2 seuls centres au Canada reconnu par la *Biofeedback Certification International Alliance* (BCIA) afin d'offrir les 36 heures de cours théoriques menant à la certification. L'Institut PsychoNeuro est une clinique privée située à la Cité de l'Avenir à Laval ainsi qu'au Complexe sportif Bell à Brossard. L'Institut offre des services d'évaluation (psychologique, neuropsychologique et électroencéphalographique) et de traitement psychologique (thérapie cognitivo-comportementale, EMDR, hypnose, méditation), ainsi que des services de traitements et de formation en neurofeedback (psychoneurothérapie).

J'ai le plaisir de vous offrir cette formation en neurofeedback. Voici quelques mots pour me présenter. J'assume la direction de l'Institut PsychoNeuro et je suis certifié en neurofeedback par la BCIA. J'ai reçu mon Ph.D. en Neuropsychologie à l'Université de Montréal et je suis membre de l'Ordre des psychologues du Québec (OPQ). Ma thèse de doctorat consistait à valider l'effet d'un protocole de neurofeedback avec des adultes en dépression majeure. Cette étude a été publiée dans une revue de psychiatrie (*Psychiatry Research : Neuroimaging*) et est devenue une référence dans le domaine du neurofeedback. Ces résultats ont aussi été présentés deux fois (San Diego et Atlanta) aux congrès de l'*International Society for Neurofeedback and Research* (ISNR), ainsi qu'à celui de la *Society for the Advancement of Brain Analysis* (SABA9) à Québec. Au cours de mes études de maîtrise et de doctorat, j'ai pu me familiariser et publier des études avec trois techniques de neuroimagerie fonctionnelle (imagerie par résonance magnétique fonctionnelle-IRMf, tomographie par émission de positons-TEP, électroencéphalographie quantitative-EEGQ). Mon intérêt a toujours été de démontrer l'effet des psychothérapies sur le cerveau. Pendant ma maîtrise en sciences neurologiques à l'Université de Montréal, j'ai publié une des premières études au monde démontrant l'effet de la thérapie cognitivo-comportementale sur le cerveau. Avec 12 femmes ayant la phobie des araignées, l'étude démontrait clairement que ce traitement avait réduit (désensibilisé) significativement l'activité du cerveau, tel que démontré par l'IRMf. Cette étude s'est mérité le prix du « Brain Star Award » décerné par l'Institut de Recherche en Santé du Canada.

Maintenant, je suis heureux de partager avec vous mes connaissances et j'espère pouvoir vous stimuler afin de vous initier dans ce monde du neurofeedback.

Bonne formation!

Vincent Paquette, M.Sc., Ph.D. Neuropsychologue

Plan de la formation en neurofeedback

Jeudi 3 mars 2011 de 9h00 à 17h00



BCIA Blueprints I: Orientation to Neurofeedback

1. INTRODUCTION AU NEUROFEEDBACK

- 1.1 Certification BCIA
- 1.2 Associations professionnelles (AAPB, BFE, ISNR, SAN, SABA)
- 1.3 Biofeedback (cohérence cardiaque, électromyographie, respiration, réponse électrodermale, température)
- 1.4 Système international de positionnement des électrodes (10/20, 10/10, 10/5)

2. HISTOIRE DE L'ÉLECTROENCÉPHALOGRAPHIE (EEG), DU BIOFEEDBACK ET DU NEUROFEEDBACK

- 2.1 Techniques de neuroimagerie cérébrale
- 2.2 Histoire de l'EEG et du neurofeedback
 - 2.2.1 Caton, Berger, Adrian, Kamiya, Serman, Lubar
 - 2.2.2 Relation entre l'activité cérébrale et l'état mental
- 2.3 Histoire du biofeedback
 - 2.3.1. Contrôle volontaire du système nerveux autonome (Neal E. Miller)
- 2.4 Applications associées au neurofeedback
 - 2.4.1 Interface cerveau ordinateur (*brain-computer interface*)
 - 2.4.2 Optimisation de la performance (*peak performance*)
 - 2.4.3 Traitement (neurothérapie, psychoneurothérapie)

3. THÉORIES ET MODÈLES ASSOCIÉS AU NEUROFEEDBACK

- 3.1 Influence des neurosciences (substrats neurobiologiques)
- 3.2 Effets des psychothérapies sur le cerveau
- 3.3 Modèles et théories associés aux troubles mentaux
 - 3.3.1 Troubles structuraux (organiques) vs fonctionnels
 - 3.3.2 Troubles neurologiques vs psychiatriques vs psychologiques
 - 3.3.3 Troubles discrets vs troubles dimensionnels
 - 3.3.4 Modèle de la dysrégulation
 - 3.3.5 Modèle de *kindling*
- 3.4 Théories de l'apprentissage impliquées dans le neurofeedback
 - 3.4.1 Conditionnement opérant
 - 3.4.2 Conditionnement classique
 - 3.4.3 Autorégulation consciente et volontaire
- 3.5 Modèles associés au neurofeedback
 - 3.5.1 Neuroplasticité
 - 3.5.2 L'apprentissage hebbien (assemblage cellulaires)
 - 3.5.3 Rythmicité et *space-time-binding*
 - 3.5.4 Potentialisation et dépression à long-terme (LTP, LTD)

Jeudi 17 mars 2011 de 9h00 à 17h00



BCIA Blueprints III: Instrumentation & Electronics

4. ÉQUIPEMENTS, ÉLECTRONIQUES, ET ANALYSE DE L'ACTIVITÉ EEG

4.1 Enregistrement / acquisition de l'activité EEG

4.1.1 Équipements (électrodes, gel, pâte, encodeur, amplificateur, ordinateur, moniteur, haut-parleur)

4.1.2 Impédance électrique

4.1.2.1 Résistance électrique (Ohm)

4.1.2.2 Circuit électrique et intensité du courant électrique (I)

4.1.2.3 Différence de potentiel électrique (voltage-V)

4.1.2.3 Courant direct vs courant alternatif

4.1.3 Paramètres de l'enregistrement / acquisition de l'activité EEG

4.1.3.1 Montages

4.1.3.1.1 Unipolaire ou monopolaire ou référentiel (ex.: *Linked-ears*)

4.1.3.1.2 Bipolaire ou séquentiel

4.1.3.1.3 Référence commune moyenne (*Average Referenced*)

4.1.3.1.2 Laplacian

4.1.3.2 Amplificateur différentiel

4.1.3.2.1 Réjection du mode commun (*common mode rejection*)

4.1.3.2.2 Types de filtres digitaux et filtrage (*filtering*)

4.1.3.3 Encodeurs: Convertisseur A/D

4.1.3.3.1 Échantillonnage (*sampling rate*)

4.1.3.3.2 Principe de Nyquist

4.1.3.3.3 Crénelage ou repli de spectre (*aliasing*)

4.2 Analyse de l'activité EEG

4.2.1 Domaine temporel (*time-domain, analog raw EEG*)

4.2.1.1 Reconnaissance des artefacts (*Artefacting*)

4.2.1.1.1 Artefacts oculaires

4.2.1.1.2 Artefacts musculaires

4.2.1.1.3 Artefacts cardiaques

4.2.1.1.4 Artefacts glossokinétique

4.2.1.1.6 Artefacts électriques (60Hz)

4.2.1.1.2 Électrode "pop"

4.2.1.1.2 Salt bridge artefact

4.2.1.2 Morphologie des ondes

4.2.1.2.1 *Spikes vs sharp waves*

2.2.1.2.2 Pointes épileptiques Lambda

2.2.1.2.3 Bouffées (bursts)

2.2.1.2.4 Fuseaux (spindles)

2.2.1.2.5 Mu

2.2.1.2.6 Lambda

2.2.1.2.7 Ondes troiphasiques

2.2.1.2.8 FIRDA

2.2.1.2.9 Rythme Breach

4.2.2 Domaine fréquentiel (*Frequency-domain*)

4.2.3.1 Analyse spectrale, *Fast Fourier Transform, brain maps*

- 4.2.3.2 Bandes de fréquences et corrélations cliniques
 - 4.2.3.2.1 Delta (1-4Hz)
 - 4.2.3.2.2 Thêta (4-8Hz)
 - 4.2.3.2.3 Alpha (8-12Hz)
 - 4.2.3.2.4 Rythme sensorimoteur (SMR=12-15Hz)
 - 4.2.3.2.5 Bêta (12-30Hz, plusieurs sous-divisions selon les auteurs)
 - 4.2.3.2.6 Gamma (variable selon les auteurs, mais souvent 38-42Hz)
- 4.2.3.3 Variables en EEGq
 - 4.2.3.3.1 Puissance absolue (*Absolute power*)
 - 4.2.3.3.2 Puissance relative (*Relative power*)
 - 4.2.3.3.3 Ratios de puissance
 - 4.2.3.3.4 Asymétrie de l'amplitude
 - 4.2.3.3.5 Cohérence
 - 4.2.3.3.6 Délai de phase (*Phase lag*)
- 4.2.3 Localisation de sources EEG
 - 4.2.3.1 Problème inverse (*forward and inverse problem*)
 - 4.2.3.1.1 LORETA / SLORETA / ELORETA
- 4.2.4 Base de données normatives en EEG
 - 4.2.4.1 Base de données suédoises (Matousek et Petersen)
 - 4.2.4.2 *NYU NxLink Neurometrics* (E.Roy John et Leslie Prichep)
 - 4.2.4.3 Université du Maryland (Robert Thatcher)
 - 4.2.4.4 Base de données australiennes (Hunter Medical Research Institute)
 - 4.2.4.5 Brain Resource International Database
 - 4.2.4.6 *SKIL* (Barry Serman et David Kaiser)
 - 4.2.4.7 *Human Brain Institute Database* (Kropotov)
 - 4.2.4.8 *Nova Tech* (Marco Congedo)
- 4.2.5 Potentiels évoqués (Event related potential-ERPs)
- 4.2.6 Potentiel corticaux lents (PCL)
- 4.2.7 Analyses statistiques (uni- et multivariées)

Jeudi 31 mars 2011 de 9h00 à 17h00

BCIA Blueprints II: Basic Neurophysiology & Neuroanatomy
BCIA Blueprints V: Psychopharmacological Considerations

5. NEUROPHYSIOLOGIE DE BASE APPLIQUÉE À L'EEG

- 5.1 Origine neuronale du signal EEG
- 5.2 Neurones (axones, dendrites, soma)
- 5.3 Synapses
- 5.4 Potentiel membranaire de repos (*resting membrane potential*)
- 5.5 Potentiel d'action
- 5.6 Potential post-synaptique excitateur (PPSE) et inhibiteur (PPSI)
- 5.7 Voies neurochimiques (dopaminergiques, sérotoninergiques, noradrénergiques, glutamatergiques, GABAergiques)
- 5.8 Organisation cellulaire (cellules pyramidales, macrocolonnes)

6. PHARMACO-EEG

- 6.1 Méthodologie
- 6.2 Limitations
- 6.3 L'effet des médicaments sur le système de neurotransmission
- 6.4 L'effet des médicaments sur les mesures de l'EEG (avec ou sans tâche)

7. NEUROANATOMIE DE BASE APPLIQUÉE À L'EEG

- 7.1 Système nerveux central (SNC)
 - 7.1.1 Cerveau et moelle épinière
- 7.2 Système nerveux périphérique (SNP)
 - 7.2.1 Somatique (nerfs crâniens, nerfs rachidiens)
 - 7.2.2 Autonome (sympathique et parasympathique)
- 7.3 Correspondance du Système international de placement des électrodes avec les régions cérébrales sous-jacentes
- 7.4 Fonctions enregistrées sous les électrodes et aires de Brodmann associées
- 7.5 Corrélations entre les états cérébraux (bandes de fréquences) et les états mentaux
- 7.6 Neuroanatomie des structures sous-corticales
 - 7.6.1 Thalamus
 - 7.6.2 Hypothalamus
 - 7.6.3 Amygdale
- 7.7 Neuroanatomie des structures corticales
 - 7.7.1 Les grands systèmes
 - 7.7.1.1 Langage
 - 7.7.1.2 Système visuel
 - 7.7.1.3 Système auditif
 - 7.7.1.4 Système somatosensoriel (voies lemniscales et spino-thalamiques)
 - 7.7.1.5 Système moteur (voies pyramidales et extrapyramidales)

Jeudi 14 avril 2011 de 9h00 à 17h00



BCIA Blueprints VI: Treatment Planning

8. PLANIFICATION DU TRAITEMENT / DE L'ENTRAÎNEMENT

- 8.1 Distinction entre thérapie (traitement) et optimisation de la performance (entraînement)
- 8.2 Comment déterminer le protocole de traitement ou d'entraînement
 - 8.2.1 Selon un modèle théorique
 - 8.2.2 Selon la littérature scientifique (symptômes)
 - 8.2.3 Selon l'évaluation psychophysiological (EEGq+périphérique) seulement
 - 8.2.4 Selon l'évaluation psychophysiological et la littérature scientifique
- 8.3 3 types d'évaluation
 - 8.3.1 Évaluation clinique sous forme d'entrevue (Histoire de la maladie, enfance, relations avec les parents, histoire scolaire, histoire professionnelle, histoire amoureuse, diagnostique, symptômes, maladies, habitudes de vie)
 - 8.3.2 Évaluation psychométrique (utilité des tests normalisés et standardisés)
 - 8.3.3 Évaluation psychophysiological
 - 8.3.3.1 Mesures périphériques (EMG, respiration, cohérence cardiaque, température de la peau, réponse électrodermale)
 - 8.3.3.2 EEGQ (*full cap EEG ou Mini-Q*)
 - 8.3.3.2.1 Conditions (yeux ouverts, yeux fermés, tâches d'activation)
 - 8.3.3.2.2 Script vs manuel
 - 8.3.3.2.3 Variables à considérer
 - 8.3.3.2.4 Description du logiciel de Biograph (*channel set et screens*)
 - 8.3.3.2.5 Façons de calculer le feedback en temps-réel
 - 8.3.3.2.6 Exemples d'écrans de traitement/entraînement
 - 8.3.3.2.7 Indications et contre-indications
- 8.4 Évaluation continue et évaluation post-traitement
- 8.5 Protocoles de neurofeedback les plus utilisés pour
 - 8.5.1 Épilepsie
 - 8.5.2 Trouble déficitaire de l'attention avec ou sans hyperactivité (TDA/H)
 - 8.5.3 Troubles d'apprentissage (dyslexie, dysphasie)

Jeudi 28 mars 2011 de 9h00 à 17h00

BCIA Blueprints VI: Treatment Planning
BCIA Blueprints IV: Recherche
BCIA Blueprints VII: Conduite professionnelle

8. PLANIFICATION DU TRAITEMENT / DE L'ENTRAÎNEMENT (...SUITE)

- 8.5 Protocoles de neurofeedback les plus utilisés pour:
 - 8.5.4 Dépression
 - 8.5.5 Anxiété
 - 8.5.5.1 Trouble de stress post-traumatique
 - 8.5.5.2 Trouble obsessionnel-compulsif
 - 8.5.6 Dépendance (drogues et alcool)
 - 8.5.7 Traumatisme crânien (*mild traumatic brain injury*)

9. EFFICACITÉ DU NEUROFEEDBACK

- 9.1 Comment évaluer les études en neurofeedback (voir article: *Template for Developing Guidelines for the Evaluation of Clinical Efficacy of Psychophysiological Interventions*, LaVaque et al., 2002)
- 9.2 Niveau d'évidence d'efficacité du neurofeedback par troubles
- 9.3 Faiblesses des études en neurofeedback
- 9.4 Efficacité du neurofeedback pour le TDAH (voir article: *A Position Paper on Neurofeedback for the Treatment of ADHD*, Sherlin et al., 2010; et la Méta-analyse de Arns et al., 2009)
- 9.5 Sous-types EEG de troubles (importance de l'EEGQ pour chaque client)
- 9.6 Comment contrôler pour les effets non spécifiques du neurofeedback?
- 9.7 Est-ce que le neurofeedback montre des effets à long terme?
- 9.8 Est-ce que le neurofeedback permet de normaliser l'activité cérébrale?
- 9.9 Y a-t-il des effets secondaires au neurofeedback?
- 9.10 La recherche en EEGQ et neurofeedback à travers la pratique clinique

10. CONDUITE PROFESSIONNELLE

- 10.1 Responsabilité et compétences
- 10.2 Droits des clients
- 10.3 Relations professionnelles
- 10.4 Supervision
- 10.5 Tenue de dossiers