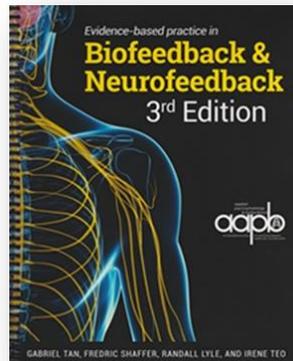


Rapide analyse des résultats, validés par des études scientifiques, obtenus avec les 6 types de biofeedback dans 58 applications, de cet ouvrage que les cliniciens ou les chercheurs se doivent nécessairement de posséder :

**Evidence-based practice in
Biofeedback & Neurofeedback**
3rd Edition



Cette analyse a pour objectif de corriger certaines affirmations erronées concernant le biofeedback, et plus particulièrement le neurofeedback.

En effet, sur certains sites Web, on peut lire que le neurofeedback permet de traiter des pathologies pour lesquelles aucune étude n'a prouvé son efficacité, ou bien que cette efficacité est très faible (classement au niveau 1 ou 2), ou encore en omettant délibérément de signaler que d'autres types de biofeedback doivent être associés au neurofeedback afin d'obtenir de bons résultats...

Jean-Loup DROUET

Mai 2019



- Types de biofeedback utilisés dans les différentes études -

- ♦ L'ouvrage contient 40 chapitres consacrés à différentes applications.
- ♦ Dans ces 40 chapitres, 58 applications sont répertoriées.
Pour chacune des 58 applications, une ou plusieurs études scientifiques sont référencées.

$$58 = 1 + 57$$

APPLICATION	Nombre	Niveau d'efficacité	EMG	SC	HRV	Resp	Temp	EEG
Amélioration des performances	1	3	oui	oui	oui	oui	oui	oui

APPLICATIONS	Nombre	Niveau d'efficacité	EMG	SC	HRV	Resp	Temp	EEG
Maladie - Trouble - Pathologie - Douleur	57	de 1 à 5	35	9	17	11	19	21

Ces 57 applications sont réparties sur 39 chapitres.

- Mais le chapitre 14 analyse 16 applications, le chapitre 19 en analyse 3, le chapitre 39 en analyse 2.
- Sur les 16 applications analysées au chapitre 14, les niveaux d'efficacité vont de 1 à 4.

Sur les 57 applications, seules 7 ont utilisé *uniquement* le neurofeedback (biofeedback EEG).

- Sur ces 7 applications : 1 est de niveau 5, 1 est de niveau 4, 4 sont de niveau 3, 1 est de niveau 2.
- Sur les 50 autres, le neurofeedback n'a été utilisé que dans 14 applications (21 - 7 = 14).

Sur les 58 applications

EMG	SC	HRV	Resp	Temp	EEG
36	10	18	12	20	22

Nombre d'applications ayant utilisé de 1 à 6 modalités de biofeedback	
Nombre	Modalité(s)
1	6
2	5
9	4
3	3
14	2
29	1

Modalité de biofeedback utilisée par combien d'applications	
Modalité	Nombre
EMG	36
SC	10
HRV	18
Resp	12
Temp	20
EEG	22

Une seule application, « amélioration des performances », a utilisé les 6 types de biofeedback. Le biofeedback électromyographique a été majoritairement utilisé (dans 36 applications sur les 58).

- Les 6 principaux types de biofeedback -

EMG = Électromyographie	SC = Conductance cutanée	HRV = Variabilité de la fréquence cardiaque
Resp = Respiration	Temp = Température périphérique	EEG = Électroencéphalographie

EMG, généralement **sEMG** = électromyographie de surface, pour mesurer la contraction ou le relâchement (électrodes posées sur la peau, au-dessus d'un muscle). **EMG** peut aussi mesurer la pression dans des applications spécifiques (utilisation de sondes vaginales ou rectales par exemple).

SC = conductance de la peau ou **EDG** = électrodermographie ou **GSR** = réponse galvanique de l'épiderme (électrodes posées au bout de deux doigts ou sur la paume).

HRV : utilisation d'électrodes ECG ou d'un photopléthysmographe (capteur par infrarouge), pour enregistrer le rythme cardiaque et calculer sa variabilité.

Temp = biofeedback thermique ou thermographique (utilisation d'une sonde permettant d'enregistrer les variations de la température corporelle externe).

EEG : en biofeedback EEG, appelé neurofeedback, c'est surtout l'électroencéphalographie qui est utilisée. Mais il est parfois utile de préciser neurofeedback EEG.

Resp : un (ou deux capteurs) au niveau de l'abdomen (et du thorax) pour calculer la fréquence respiratoire et son amplitude (ou pour corriger la façon de respirer).

Pour cette rapide analyse des données, j'ai tenu compte de l'utilisation des types de biofeedback mais pas de l'importance des uns par rapport aux autres. Ainsi, pour plusieurs applications concernant des pathologies, le biofeedback EEG (ou neurofeedback) a parfois été utilisé dans quelques études seulement, et éventuellement avec des résultats moins intéressants. C'est le cas pour environ 10 applications sur 21.

Il est donc absolument nécessaire de vous référer aux informations données dans l'ouvrage pour chacune des applications. Vous constaterez aussi que le neurofeedback ne peut pas être utilisé pour n'importe quoi et, avec ce qui suit, vous comprendrez qu'il ne doit pas être utilisé n'importe comment.

Précision : aucune des études référencées dans l'ouvrage, et donc aucune des applications, n'a été réalisée avec la méthode Zengar (NeurOptimal) ou avec la méthode Othmer (logiciel Cygnet).

Commentaires - Remarques - Informations

Concernant le contenu de cette partie (suite page 5), il s'agit d'un condensé de ce que j'ai développé sur mes sites Web.

Certaines applications peuvent, et doivent, faire intervenir plusieurs types de biofeedback, tandis que d'autres ne peuvent recourir qu'à un seul type de biofeedback. C'est la nature des symptômes - leur origine et leur manifestation - qui détermine la façon d'intervenir, et donc du ou des types de biofeedback à utiliser.

L'apprentissage de la relaxation par biofeedback, pour la gestion du stress par exemple, n'a pas fait l'objet d'un chapitre dans cet ouvrage.

On utilise généralement les 5 types de biofeedback (sEMG + SC + HRV + Resp + Temp) souvent simultanément, parfois séparément. Cependant, des praticiens utilisent également le biofeedback EEG.

Par conséquent, le biofeedback polygraphique, ou multimode, est indispensable, et une sérieuse formation du praticien est une nécessité.

Avant d'entreprendre des séances de training par biofeedback, un *profil de stress psychophysologique* est pratiqué. Cela consiste à enregistrer les réponses du sujet à différents stressseurs, sur les 5 modalités ci-dessus, le feedback n'étant accessible qu'au praticien durant cette évaluation...

Neurofeedback - Des spécialistes préconisent de combiner des séances de biofeedback aux séances de neurofeedback, dans le but d'entraîner les clients/patients à la relaxation générale, méthode qui se révèle très bénéfique dans la plupart des situations.

Dans le but d'obtenir des résultats plus rapidement ou de renforcer les effets du neurofeedback, d'autres spécialistes utilisent des techniques complémentaires de stimulation neuronale ou de neuromodulation telles que : Audio-Visual Entrainment (AVE), Cranio-Electro Stimulation (CES), transcranial Alternating Current Stimulation (tACS), transcranial Direct Current Stimulation (tDCS), transcranial Random Noise Stimulation (tRNS), Pulsed Electro-Magnetic Field stimulation (PEMF) and PhotoBioModulation (PBM).

Les différents types de biofeedback, hormis l'EEG*, nécessitent l'utilisation de plusieurs techniques permettant d'agir sur ses propres fonctions psychophysiologiques. Parmi ces techniques, on retrouve généralement le Training Autogène de Schultz et la Relaxation Progressive de Jacobson, souvent sous des formes dérivées ou abrégées, ainsi que différentes techniques complémentaires...

Les résultats des exercices sont constatés à la fois par le client/patient et par le praticien.

* Durant les séances de biofeedback EEG, agir sur ses rythmes cérébraux se fait différemment, comme nous le verrons ci-dessous.

Instructions données au sujet (client / patient)

1 - Biofeedback EMG, SC, HRV, Temp, Resp

Les instructions sont claires et spécifiques, et les exercices adaptés à la situation. Objectifs : relâcher un muscle ou parfois le contracter, respirer à une certaine fréquence, augmenter la température de ses mains (par des techniques mentales), etc.

2 - EEG

2.1 - Interface cerveau-machine

Au cours d'expériences avec une interface cerveau-machine dans le but, par exemple, de faire bouger un objet grâce aux signaux EEG, le sujet doit généralement imaginer le mouvement à effectuer. Cette activité mentale est donc très différente de celle du sujet effectuant du neurofeedback puisque l'objectif est totalement différent, même si l'apprentissage conscient est présent dans les deux situations.

2.2 - Biofeedback EEG ou Neurofeedback

Au cours des séances de neurofeedback, on ne peut pas augmenter ou diminuer un rythme cérébral dans une région du cerveau comme on peut agir sur son corps avec les autres types de biofeedback. Si certains processus sont automatiques et inconscients, d'autres font appel à la volonté, c'est-à-dire à la capacité à accomplir un acte intentionnel, consciemment. Mais quelles instructions sont données au sujet ?

Le sujet doit être dans un état de *volonté passive*. Il lui sera demandé : de rester alerte mais sans tension ; de permettre à l'apprentissage de se produire mais sans le forcer, sans produire un effort volontaire ; de faire l'expérience de l'apprentissage plutôt que de faire en sorte qu'il se produise ; de s'engager dans le processus sans développer une anxiété de performance.

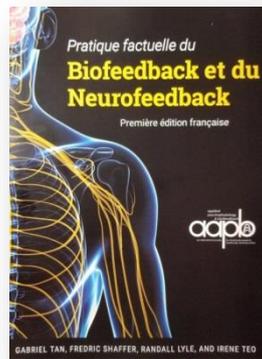
Une bonne formule est : détendez-vous et laissez-vous ressentir ce qui se passe quand vous obtenez une « récompense »...

Il s'agit donc de laisser venir les modifications du fonctionnement cérébral et d'en percevoir les changements, pour que le cerveau enregistre ces modifications, permettant ensuite au sujet de reproduire la même activité mentale, de se replacer dans la même *attitude mentale*.

Pour parvenir aux objectifs, un feedback sonore, visuel, multimédia, ou parfois tactile, aidera le sujet dans cet apprentissage.



Vous trouverez un article consacré à la version française de
Evidence-based practice in Biofeedback & Neurofeedback



sur le site de Rémi CHAUSSENOT

Adresse : <https://chaussenot.net/>

Article : [lien direct ici](#)



Jean-Loup DROUET

www.biofeedback.fr

www.neurofeedback-informations.fr

www.biofeedback-relaxologie.info



J'ai réalisé une autre étude beaucoup plus détaillée, avec des tableaux récapitulatifs portant sur l'ensemble des applications, et la correspondance anglais/français de tous les chapitres. Mais l'AAPB exigeait que je fasse une demande d'autorisation pour pouvoir diffuser cette étude, même gratuitement. Dans ces conditions, j'ai préféré ne pas la proposer en téléchargement, ni même l'expédier par courriel...