

MISE EN PLACE D'UNE SOLUTION DE NEUROFEEDBACK POUR LUTTER CONTRE LA SOMNOLENCE DIURNE EXCESSIVE.

MONSEIGNE T^{1,4}, LOTTE F⁴, BIOULAC S^{1,2,3}, TAILLARD J^{1,2,3},
PHILIP P^{1,2,3}, MICOULAUD-FRANCHI JA^{1,2,3}

1 Univ. Bordeaux, SANPSY, USR 3413, F-33000 Bordeaux, France

2 CNRS, SANPSY, USR 3413, F-33000 Bordeaux, France

3 Clinique du sommeil, Hôpital Pellegrin-Tripode, Place Amélie Raba-Léon, 33 076, Bordeaux Cedex, France

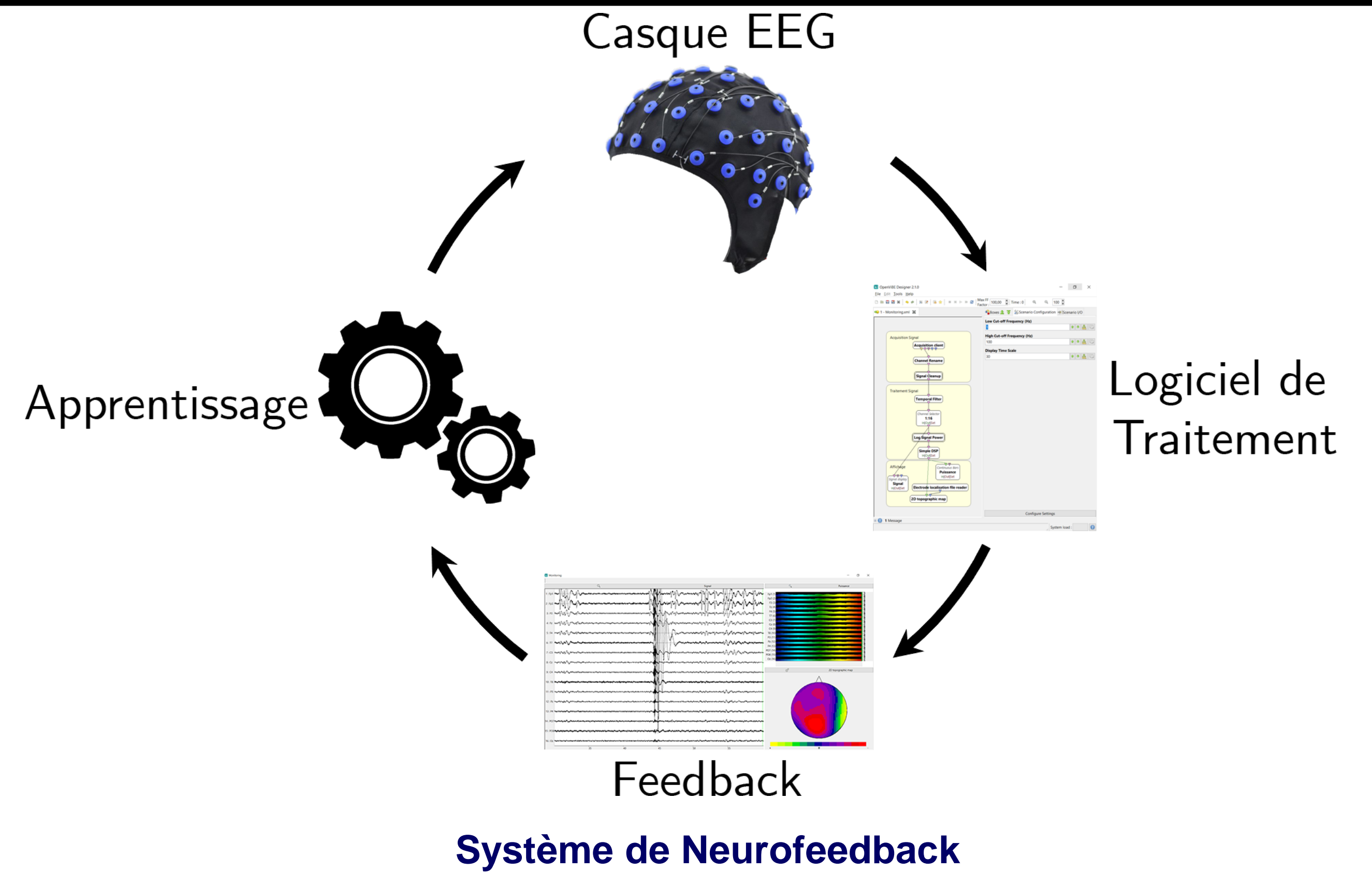
4 Centre de Recherche Inria Bordeaux - Sud-Ouest, 200 Avenue de la Vieille Tour, 33405 Talence, France

Correspondance : jarthur.micoulaud@gmail.com



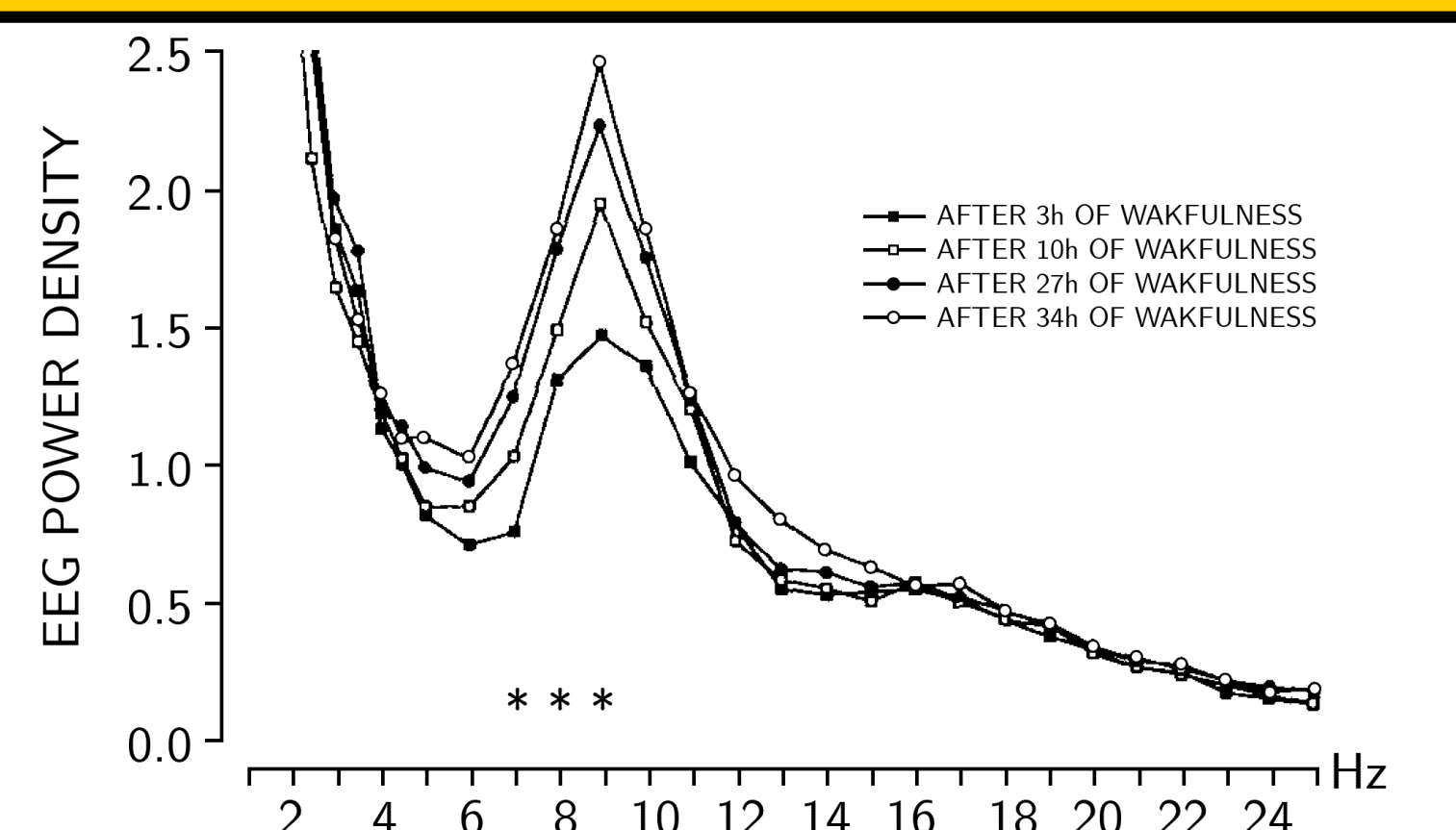
OBJECTIF : Renforcer les capacités de maintien d'éveil par un entraînement de regulation de l'activité cérébrale

- La somnolence diurne excessive (SDE) est une plainte fréquente associée à un **risque accidentel accru**¹.
- Certaines contre-mesures (lumière bleue², caféine³, sieste³) ont montré leur efficacité, mais présentent des **limitations**.
- Le **Neurofeedback** consiste à apprendre à **réguler son activité cérébrale** en ayant un retour sur celle-ci⁴.
- L'objectif de ce travail est d'implémenter une solution de Neurofeedback permettant d'entraîner le sujet à **renforcer ses capacités de maintien d'éveil**.

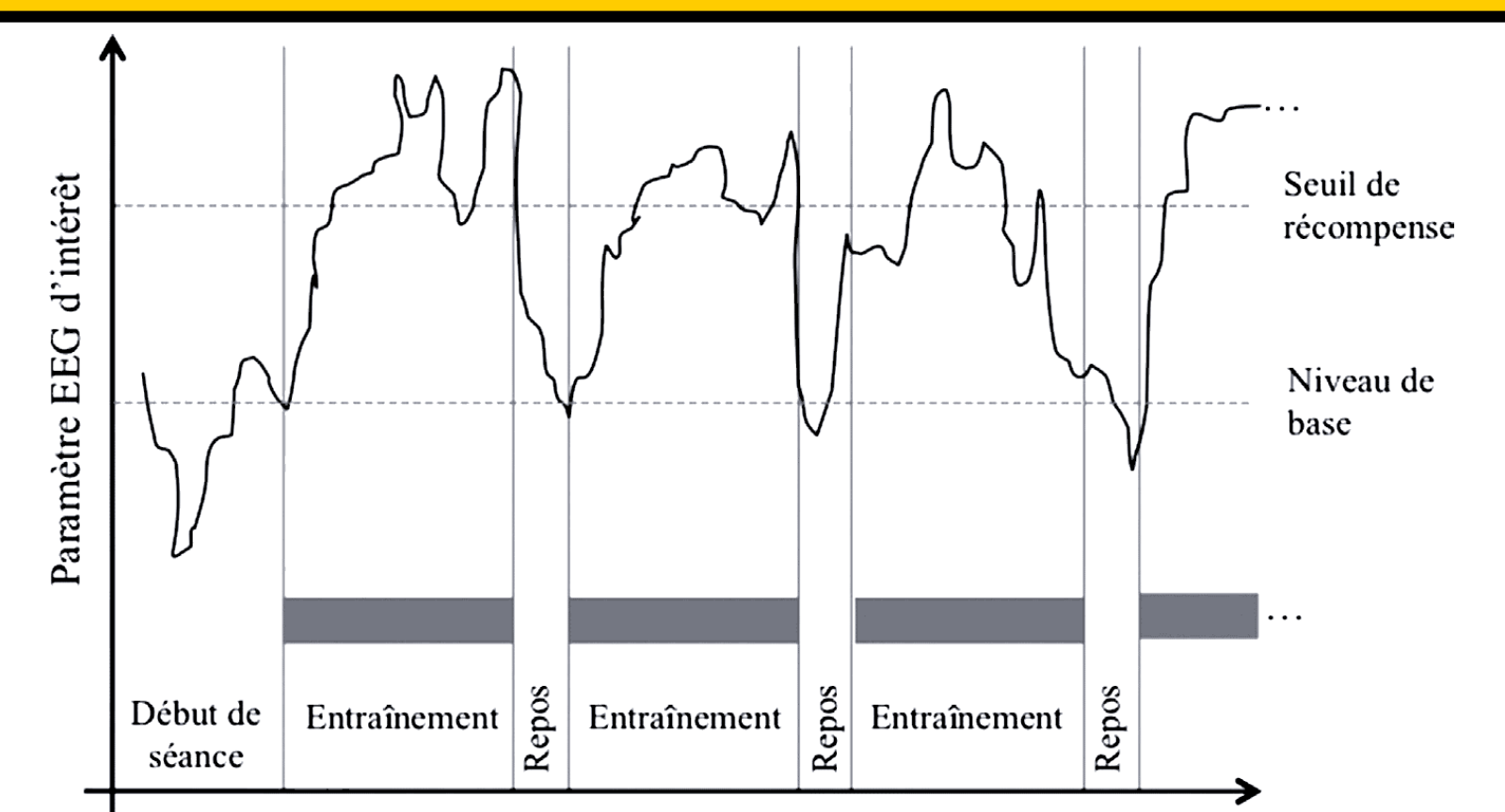


- Sélectionner la cible neurophysiologique d'intérêt relié à la somnolence diurne excessive.
- Implémenter la boucle d'entraînement par Neurofeedback afin d'apprendre au sujet à réguler la cible d'intérêt.

MÉTHODE



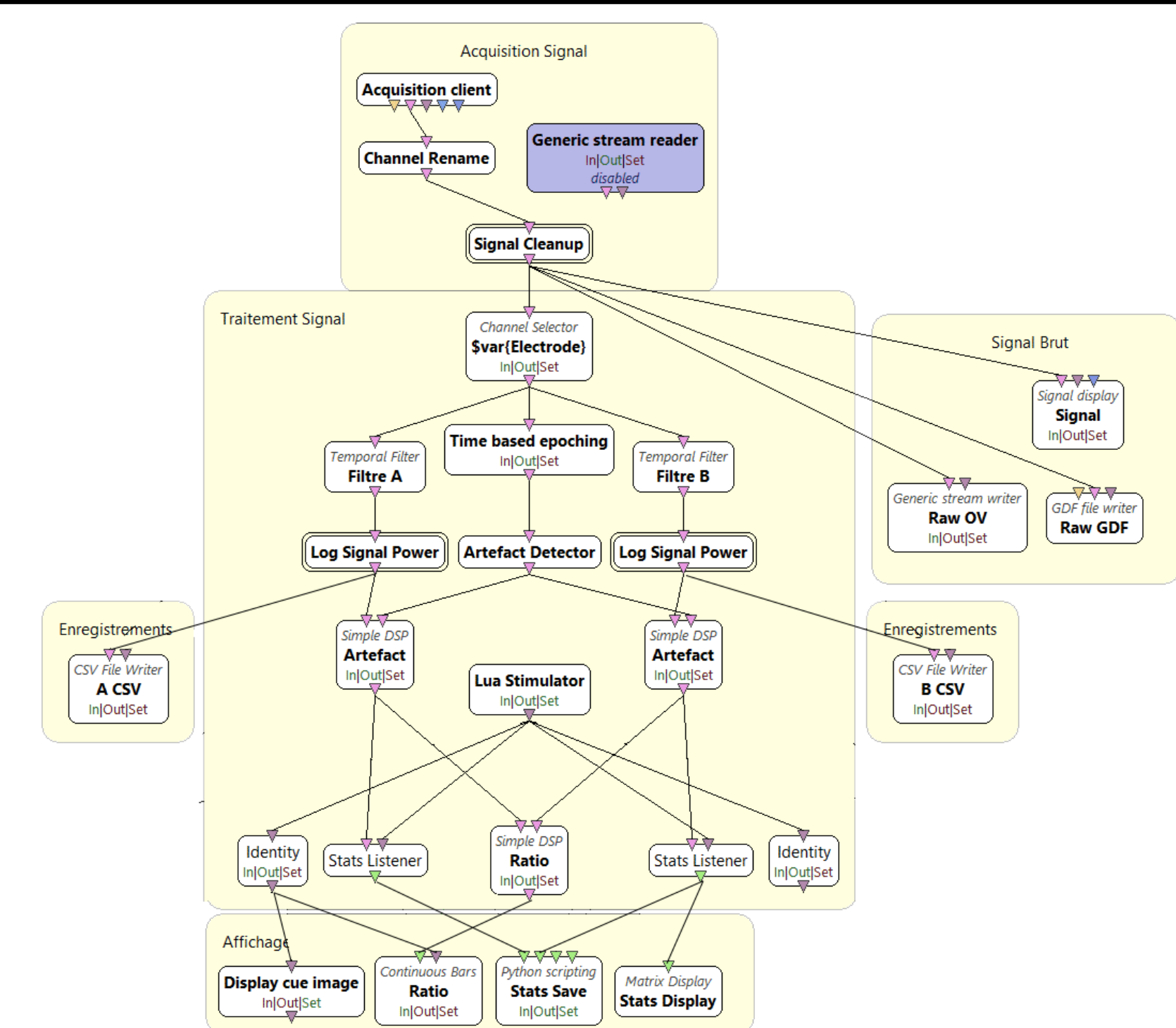
Évolution de la Puissance du signal EEG⁵ dans différentes fréquences au cours d'une veille prolongée



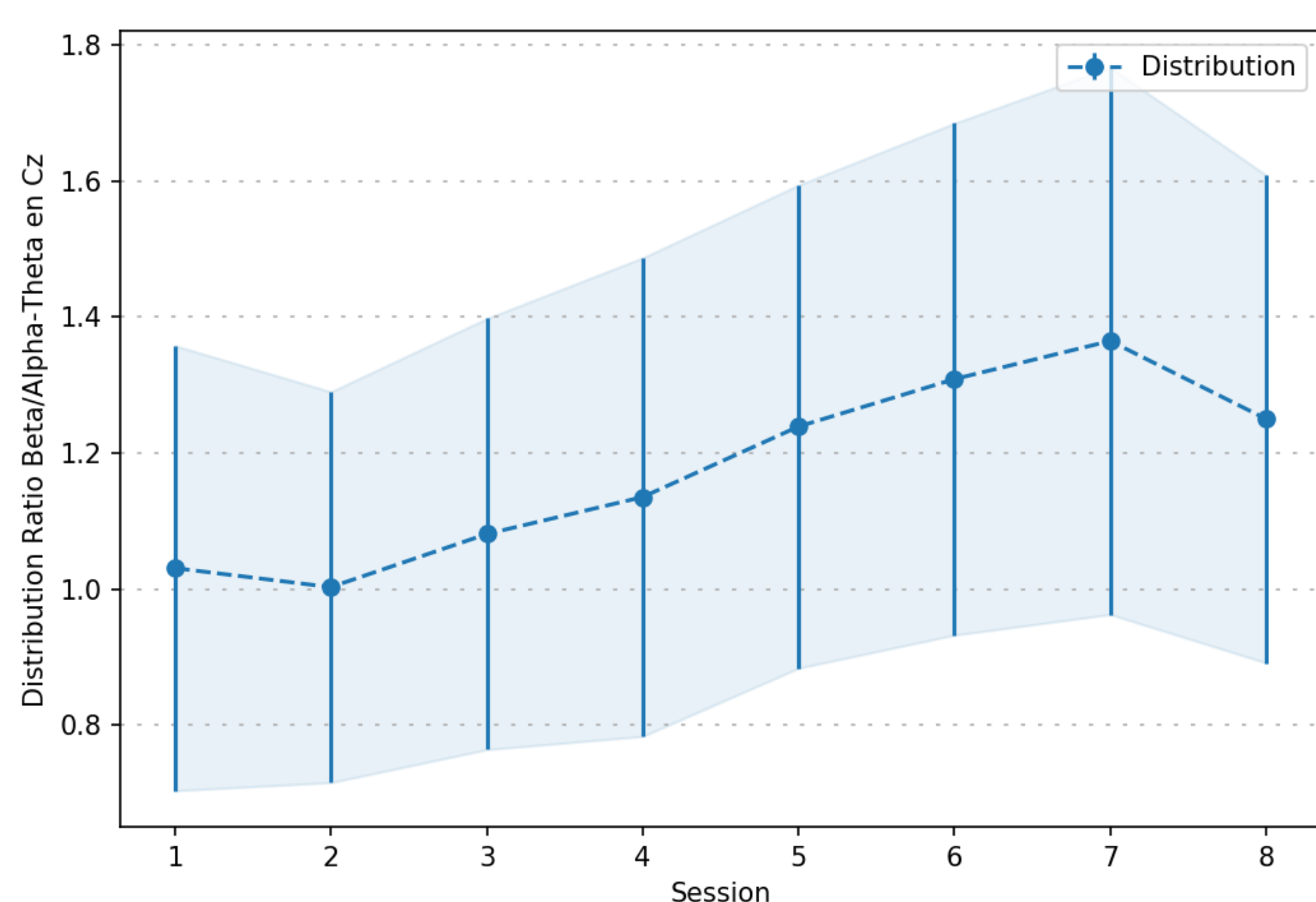
Exemple d'une courbe d'entraînement⁴ : évolution d'une cible physiologique au cours d'une séance de Neurofeedback

RÉSULTATS

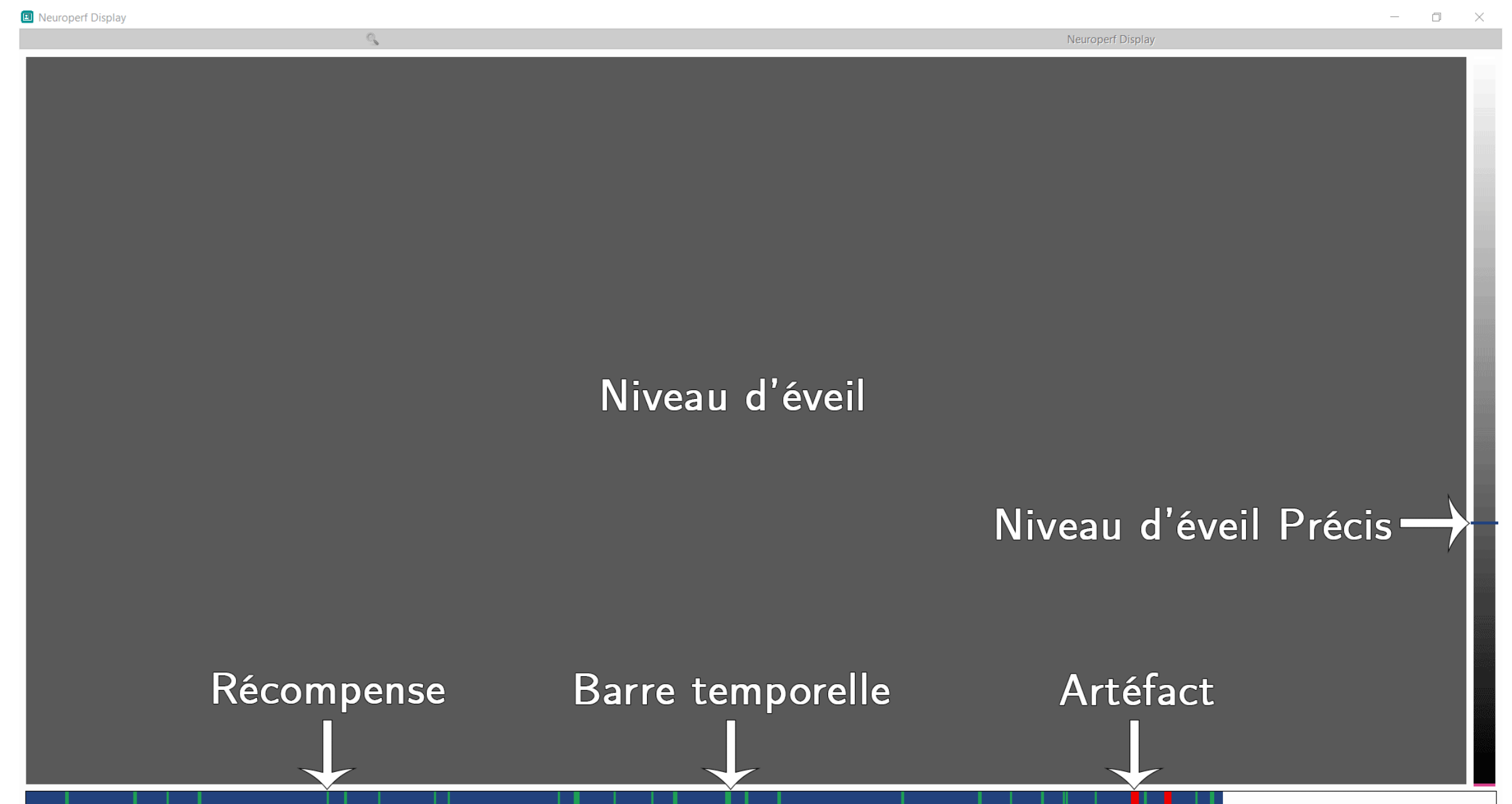
- La cible neurophysiologique choisie est un paramètre électrophysiologique relié à la pression homéostatique (activité θ - α : 6.25-9 Hz en Cz).
- La boucle d'entraînement a été implémentée sous OpenViBE⁶.
- L'information sur la cible est donnée en temps réel et en continu par un retour visuel afin de fournir au sujet une information sur son niveau de somnolence.
- Un système de points est également mis en place lorsque la cible est au-dessus d'un seuil fixé sur une ligne de base.
- Un essai préliminaire sur 5 sujets sains a permis de montrer la possibilité de régulation de la cible reliée à la SDE.



Scénario OpenViBE



Courbe d'apprentissage : évolution d'une cible physiologique au fil des séances de Neurofeedback



Feedback Visuel

CONCLUSION

- Il est possible d'implémenter une solution de Neurofeedback permettant de renforcer les capacités de maintien d'éveil.
- Les données préliminaires sont encourageantes quant à l'efficacité de cette méthode.
- Des essais cliniques sont nécessaires pour évaluer l'intérêt de cette stratégie pour le troubles hypersomnolence.

RÉFÉRENCES

1 Philip, et al. Principles and Practice of Sleep Medicine (Fifth Edition), 769–774. 2011.

2 Taillard, et al. PLoS ONE, 7(10) :e46750, 2012.

3 Philip, et al. Annals of internal medicine, 144(11) :785–791, 2006.

4 Micoulaud-Franchi and Pallanca. Neurophysiologie clinique en psychiatrie 185-212. 2015

5 Cajochen, et al. Sleep, 18(10) :890–894, December 1995.

6 Renard, et al. Presence : Teleoperators and Virtual Environments, 19(1) :35–53, 2010.