



# La rhodiola et le thé vert, associés au magnésium et aux vitamines B, sont susceptibles d'améliorer les capacités de traitement du cerveau en situation de stress

Thamiris Tavares, Milana Dan et Lionel Noah

Le stress peut avoir un impact négatif sur les fonctions cognitives. Cette analyse secondaire d'une étude randomisée, en double aveugle, contrôlée contre placebo, menée chez des adultes en bonne santé et souffrant d'un stress modéré a révélé les effets positifs importants d'un traitement combiné de magnésium, vitamines B (B<sub>6</sub>, B<sub>9</sub>, B<sub>12</sub>), extraits de rhodiola et thé vert enrichi en L-théanine sur les ondes cérébrales thêta mesurées par EEG pendant la réalisation de tâches attentionnelles dans des conditions de stress social aigu.

## Un nouveau traitement combiné pourrait avoir un effet apaisant dans les situations de stress

Dans le monde, une personne sur trois se sent affectée par le stress [1]. Celui-ci a de nombreuses répercussions sur la santé et sur la qualité de vie. Son impact négatif sur les fonctions cognitives a notamment été largement décrit. L'activité thêta des zones frontales est impliquée dans de nombreux domaines des fonctions cognitives. Son intensification est associée à la fonction exécutive et à la mémoire de travail [2]. Une récente étude randomisée, en double aveugle, contrôlée contre placebo, menée chez des adultes en bonne santé et souffrant d'un stress modéré, a révélé qu'un traitement combiné de thé vert enrichi en L-théanine, de rhodiola, de magnésium et de vitamines B permettait d'améliorer le stress subjectif, l'humeur et l'excitation, et augmentait l'activité thêta sur l'EEG au repos dans des conditions de stress psychosocial aigu en laboratoire [3, 4].

## L'étude s'intéresse aux effets sur le spectre de l'activité cérébrale lors de l'exécution de tâches attentionnelles

Dans cette analyse secondaire de la même étude, l'objectif était d'observer dans quelle mesure le traitement combiné pouvait modérer le spectre de l'activité cérébrale lors de l'exécution de tâches attentionnelles après un stimulus générant un stress aigu. Une population au total de 100 volontaires en bonne santé, avec une moyenne d'âge de 25 ans, a été répartie en quatre bras de traitement recevant chacun une dose unique de i) magnésium + vitamines B (B<sub>6</sub>, B<sub>9</sub>, B<sub>12</sub>) + thé vert + rhodiola

(traitement combiné intégral), ii) magnésium + vitamines B (B<sub>6</sub>, B<sub>9</sub>, B<sub>12</sub>) + thé vert (thé vert), iii) magnésium + vitamines B + rhodiola (rhodiola) et iv) placebo. Après avoir reçu ce complément alimentaire, tous les participants étaient soumis au protocole « Trier Social Stress Test » [3] et il leur a été demandé d'effectuer des tâches attentionnelles. La **figure 1** présente le schéma de l'étude.

## Amélioration de la capacité de traitement lors de l'exécution de tâches engageant la flexibilité attentionnelle

Le rythme cérébral correspond aux changements rythmiques de l'activité neuronale dans le cerveau, tels que mesurés à l'électroencéphalogramme (EEG). L'activité oscillatoire dans la bande de fréquence Thêta est particulièrement importante pour la communication neuronale et constitue un marqueur pour cette analyse.

La capacité à réorienter son attention entre différentes tâches est une compétence essentielle. Dans la tâche de commutation attentionnelle, les sujets effectuaient une tâche de manière répétée puis passaient à une autre tâche lorsqu'ils y étaient invités. Trois séries de tâches ont ainsi été réalisées (Switch, Nested, Pre-switch) avant de passer au nouveau stimulus. Dans la troisième série de tâches (test Pre-switch), les sujets étaient dans un état d'attente particulier et, fait intéressant, les résultats ont montré des différences significatives entre le traitement combiné et les autres bras de l'étude (voir **fig. 2B**).

## Un essai randomisé, en double aveugle, en quatre groupes parallèles, contrôlé contre placebo, mené chez des adultes en bonne santé souffrant de stress modéré (N = 100)



Placebo (N = 25)



Traitement combiné (N = 25)  
Thé vert + Rhodiola (Teadiola®),  
Mg, vitamines B (B<sub>6</sub>, B<sub>9</sub>, B<sub>12</sub>)



Thé vert (N = 25)  
Thé vert, Mg,  
vitamines B (B<sub>6</sub>, B<sub>9</sub>, B<sub>12</sub>)



Rhodiola (N = 25)  
Rhodiola, Mg,  
vitamines B (B<sub>6</sub>, B<sub>9</sub>, B<sub>12</sub>)

### Trier Social Stress Test



→ Critère de jugement primaire  
Rythme cérébral (ondes Thêta et Alpha)

→ Critères de jugement secondaires  
État subjectif, cortisol salivaire, paramètres cardiovasculaires, performance cognitive, potentiels liés à l'événement attentionnel

La mesure de la flexibilité attentionnelle est effectuée en demandant aux participants de réaliser une tâche de manière répétée dans le cadre de plusieurs tests, puis de passer à une autre tâche à un signal donné, ce qui nécessite un effort pour écarter une réaction dominante ou pouvant constituer une distraction.

La mesure du biais attentionnel est réalisée en évaluant le degré d'attention portée, de manière sélective, sur un certain type de stimuli comparativement à un autre. Les chercheurs comparent, par exemple, des stimuli de menace ou de récompense à des stimuli neutres, afin de déterminer le niveau de vigilance ou d'évitement généré par des catégories spécifiques de stimuli.

Fig. 1. Principaux éléments du schéma de l'étude : Il a été demandé à 100 sujets répartis en quatre bras d'effectuer des tâches engageant la flexibilité attentionnelle et d'autres permettant d'évaluer le biais attentionnel (à gauche). Notions clés utilisées dans le schéma de l'étude (à droite)

## Traitement combiné vs placebo

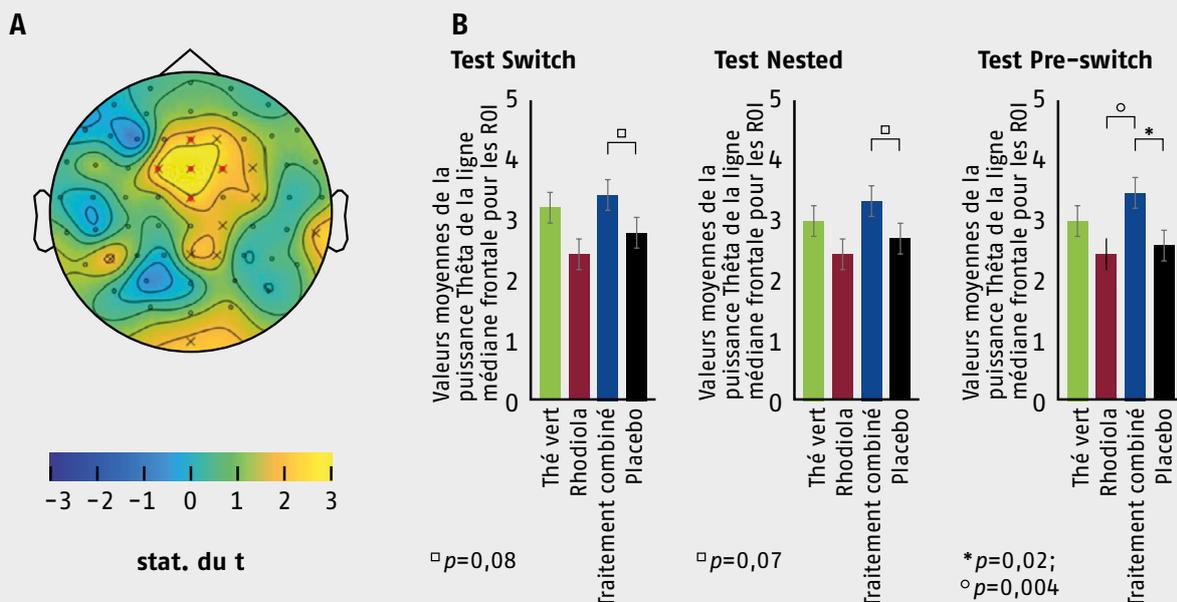


Fig. 2. (A) Carte de la statistique du t comparant l'activité de la bande Thêta oscillatoire au cours d'une tâche engageant la flexibilité attentionnelle avec le traitement combiné comparativement au placebo (les valeurs positives indiquent que le traitement combiné est supérieur au placebo). Les électrodes placées sur la ligne médiane frontale des ROI définies a priori sont représentées sur la carte par le symbole •. (B) Activité thêta moyenne (MOL) de la ROI de la ligne médiane antérieure pour chaque test de flexibilité de l'attention dans le bras recevant le traitement [2]

ROI: region of interest (région d'intérêt)

Le traitement combiné a entraîné une augmentation significative des scores Thêta de la ligne médiane antérieure comparativement au placebo (test Switch,  $p = 0,08$  ; test Nested,  $p = 0,07$  ; test Pre-switch ;  $p = 0,02$ ) et à la rhodiola en monothérapie (test Pre-switch,  $p = 0,04$ ) [2]. Bien qu'une légère tendance à l'augmentation de l'activité Thêta de la ligne médiane frontale ait été observée dans le bras de traitement par le thé vert en réponse au stimulus de changement de tâches, l'effet n'était pas statistiquement significatif, contrairement au traitement combiné qui a induit une nette augmentation de l'activité Thêta. La rhodiola seule n'a eu aucun effet (voir **fig. 2B**). Ces résultats suggèrent que le thé vert et la rhodiola agissent davantage sur la réaction du cerveau lorsqu'ils sont associés que lorsqu'ils sont pris seuls, ce qui souligne l'intérêt du traitement combiné.

Cette augmentation de l'activité Thêta de la ligne médiane frontale chez les personnes ayant pris le traitement combiné indique une meilleure capacité de traitement pendant l'exécution d'une tâche engageant la flexibilité attentionnelle. Le stress peut avoir des répercussions négatives sur l'exécution de tâches engageant la flexibilité attentionnelle. L'effet positif du traitement combiné peut être une conséquence de sa capacité préalablement démontrée à induire un état de concentration détendue et à réduire les évaluations subjectives de stress et d'anxiété [2].

### Amélioration de la fonction de traitement attentionnel pendant la réalisation d'une tâche attentionnelle émotionnellement liée à une menace

Dans le cadre de la mesure du biais attentionnel, le traitement combiné a augmenté de manière significative l'activation Thêta dans la région contralatérale lorsque des images émotionnellement associées à une menace étaient présentées au participant, comparativement au placebo et à la rhodiola seule (ondes Thêta dans le lobe pariétal gauche : menace émotionnelle présentée par la gauche,  $p < 0,05$  ; ondes Thêta dans le lobe pariétal gauche : menace émotionnelle présentée par la droite,  $p < 0,02$ ). Le traitement combiné semble améliorer la fonction de traitement attentionnel pendant la réalisation d'une tâche attentionnelle émotionnellement liée à une menace [2]. La vigilance attentionnelle aux stimuli menaçants est augmentée par les états de stress. Par conséquent, l'induction du stress réduit les processus attentionnels vis-à-vis des stimuli menaçants saillants.

## Résumé

En conclusion, l'étude a démontré la capacité de l'association de ces ingrédients à moduler l'activité Thêta lors de l'exécution de deux tâches attentionnelles distinctes. Dans la vie quotidienne, les situations nécessitant une présence d'esprit optimale sont souvent associées à des niveaux de stress accrus. Il serait alors souhaitable de pouvoir réduire le stress tout en améliorant la performance cognitive. Il a été montré que le traitement combiné permettait d'augmenter l'activité Thêta du cerveau lors de l'exécution de deux tâches attentionnelles distinctes, indiquant une amélioration des capacités attentionnelles sous stress et suggérant des bénéfices potentiels au niveau des fonctions cérébrales cognitives en situation de stress (p. ex., en période d'examens).

## Littérature

1. Gallup. Global Emotions Report. Washington DC, 2019.
2. Boyle NB, Dye L, Lawton C, Billington J. A Combination of Green Tea, Rhodiola, Magnesium, and B Vitamins Increases Electroencephalogram Theta Activity During Attentional Task Performance Under Conditions of Induced Social Stress. *Front Nutr.* 2022;9:935001, <https://doi.org/10.3389/fnut.2022.935001>.
3. Boyle NB, Billington J, Lawton C, Quad F, Dye L. A combination of green tea, rhodiola, magnesium and B vitamins modulates brain activity and protects against the effects of induced social stress in healthy volunteers. *Nutrit Neurosci.* 2021;25(09):1845–59. [Online ahead of print]. doi: 10.1080/1028415X.2021.1909204.
4. Noah, L. A novel combination reduces objective measures and subjective stress perception. *Evid Self Med* 2022;2:220041, <https://doi.org/10.52778/efsm.22.0041>.

Conflit d'intérêts : T. Tavares, M. Dan et L. Noah sont des salariés de Sanofi.

Diffusion : La rédaction médicale et la publication sont financées par Sanofi.

## Informations concernant le manuscrit

Soumis le : 21.08.2023

Validé le : 14.01.2024

Publié le : 25.04.2024