

De nombreuses études ont évalué les effets du yoga sur le cerveau, le stress et les symptômes anxiodépressifs. Elles montrent les effets bénéfiques de cette pratique. La combinaison de postures et de moments d'attention dirigée (méditation, respiration, sensations, etc.) semble induire un effet synergique. D'autres études sont nécessaires pour améliorer les connaissances sur l'action de la pratique et optimiser les modalités proposées.

Effets du yoga sur la santé mentale

Marc Toutain¹,
Anne-Lise Marais¹,
Anne-Laure
Moscone^{2,3},
Antoine Gauthier¹,
Pascale Leconte¹

1. Unicaen, Inserm, Comete, GIP Cyceron, université de Normandie, Caen, France.

2. CIAMS, université Paris-Saclay, Orsay, France

3. CIAMS, université d'Orléans, Orléans, France

marc.toutain@unicaen.fr

Les auteurs déclarent n'avoir aucun lien d'intérêts.

Les interventions non médicamenteuses (INM) pour la santé suscitent un intérêt grandissant et proposent un cadre de plus en plus rigoureux pour démontrer leur efficacité. Dans la grande famille des INM, il existe les pratiques corps-esprit, ou « *mind-body practices* » en anglais. Ces activités intègrent à la fois des aspects physiques et mentaux pour promouvoir le bien-être. Elles visent à renforcer la connexion entre le corps et l'esprit, en mettant l'accent sur l'influence mutuelle entre les pensées, les émotions, la motricité et les sensations corporelles.¹ Les pratiques corps-esprit peuvent inclure diverses activités telles que la méditation, le tai-chi, le qi gong et le yoga. Dans cet article, l'intérêt est porté sur le yoga.

Spécificités du yoga

Le yoga est une pratique millénaire d'origine indienne qui englobe des exercices physiques et mentaux. Il peut comprendre un ensemble de postures physiques (appelées *asanas*) visant à améliorer la force, la souplesse et l'équilibre du corps. Il intègre également des techniques de respiration (*pranayama*) visant à réguler et à calmer l'activité mentale. Le yoga comprend enfin des exercices attentionnels (*dharana*) et de méditation (*dhyana*) pour favoriser la concentration et la relaxation. Il s'articule autour de principes de

vie fondamentaux (*yama*, *niyama*, *pratyahara*). Toutes ces facettes sont les piliers du yoga et visent à harmoniser le corps et l'esprit, favorisant le bien-être et la conscience de soi. Il existe de nombreuses formes de yoga : *Kripalu*, *Kundalini*, *Iyengar*, *Hatha*, etc. Ce dernier est le plus étudié dans la littérature. Chaque forme de yoga dispose de ses propres caractéristiques et objectifs spécifiques, certains mettant davantage l'accent sur le physique, d'autres sur l'activité mentale ou encore sur la respiration.

Le yoga est une pratique dont les fondements utilisent la pleine conscience, en anglais « *mindfulness-based practice* ». L'objectif de la pleine conscience est de cultiver une conscience accrue de soi et de son environnement, par des moments formels et informels (exercices, séances, journal de bord, dans la vie quotidienne, etc.) d'attention non critique à l'expérience présente, sur les pensées, les émotions et les sensations corporelles, sans jugement ni réaction automatique. Cette pratique peut favoriser la réduction du stress, l'amélioration de la régulation émotionnelle et de la qualité de vie.²

Le yoga comporte des exercices de méditation formels ; de manière informelle, il est souvent considéré comme une méditation en mouvement lors d'enchaînements de postures (*asanas*). Il est donc tout à fait normal d'y trouver des similitudes

avec d'autres pratiques utilisant la pleine conscience comme des programmes cliniques de méditation de pleine conscience (les plus connus étant les programmes « *mindfulness-based stress reduction* » [MBSR] et « *mindfulness-based cognitive therapy* » [MBCT], mais bien d'autres existent et sont utilisés dans le monde, souvent dans un contexte psychothérapeutique).³ Le yoga s'est intensément développé au cours du siècle dernier dans les sociétés modernes et occidentales. Il est souvent considéré comme une discipline holistique qui favorise le développement personnel. Il est dorénavant accepté par la population générale que le yoga apporte des bienfaits sur la santé et qu'il est associé à un style de vie sain. Mais existe-t-il de réelles preuves scientifiques de son efficacité ? Les résultats de nombreuses études dans le domaine des neurosciences et de la psychologie montrent des effets positifs du yoga sur le cerveau, le stress et les troubles anxiodépressifs.

La pratique du yoga entraîne des modifications cérébrales

Au travers de revues de littérature très détaillées, Gothe *et al.*⁴ et Zhang *et al.*¹ ont examiné les modifications cérébrales induites par la pratique du yoga et d'autres pratiques corps-esprit. Ces revues présentent

dix études qui regroupent 123 participants contrôles et 149 participants pratiquant principalement le *Hatha*, mais aussi parfois d'autres types de yoga tels que le *Kripalu*, le *Kundalini*, le *Kriya* ou encore le *Iyengar*. Les résultats présentés concernent aussi bien des pratiquants de yoga confirmés (en moyenne neuf ans de pratique) que des débutants. Les interventions sont en moyenne de deux séances de soixante minutes par semaine pendant dix semaines. Ces études ont utilisé l'imagerie par résonance magnétique (IRM) pour observer des modifications cérébrales et des questionnaires pour évaluer des modifications comportementales. La synthèse des résultats révèle des changements structurels (modifications de volume) et fonctionnels (modification de l'activité) dans diverses régions du cerveau, ainsi que des modifications globales de grands réseaux neuronaux.

En comparaison à un groupe contrôle, les pratiquants de yoga ont un plus grand volume de matière grise dans de nombreuses régions du cerveau, particulièrement en région préfrontale et dans les régions du système limbique.⁵⁻⁷ Ces résultats ont été répliqués et précisés, montrant que les pratiquants de yoga ont un volume significativement plus important du lobe préfrontal,⁸ du cortex cingulaire et de l'insula^{9,10} ainsi que de l'hippocampe.¹¹⁻¹³ Après douze semaines de pratique de yoga, des auteurs ont montré des modifications fonctionnelles du cerveau et plus précisément une diminution du débit sanguin dans l'amygdale et le cortex préfrontal chez les participants au repos, ainsi qu'une augmentation du débit sanguin dans les régions préfrontales lors d'une méditation post-intervention.¹⁴ D'autres études ont mis en évidence une modification de la connectivité fonctionnelle au repos dans le gyrus angulaire impliqué dans le langage et le cortex préfrontal,⁸ ainsi que dans le noyau caudé.¹⁵ Dans ces études, la plupart des structures cérébrales qui subissent des modifications sont impliquées dans la régula-

tion des émotions. Cela pourrait suggérer que la pratique du yoga améliore les capacités de régulation des émotions. Cependant, le lien direct ne peut être établi entre les modifications cérébrales montrées dans ces études et des modifications cognitives ou comportementales.

À performances égales sur des tâches cognitives, les pratiquants de yoga ont une consommation d'oxygène cérébral moins importante dans le cortex préfrontal que les non-pratiquants, ainsi qu'une plus grande connectivité fonctionnelle au repos dans le réseau de l'attention.^{5-7,13} D'autres auteurs ont montré qu'après une intervention de yoga de douze semaines, les pratiquants ont une modification de la connectivité fonctionnelle du réseau du mode par défaut et une plus grande activation du cortex frontal, associée à une amélioration des performances de mémoire verbale.¹⁶ Ces résultats pourraient traduire une amélioration de certaines capacités cognitives chez les pratiquants, puisque leur cortex préfrontal a besoin de moins de ressources pour arriver au même résultat et que la connectivité générale semble améliorée.

Ainsi, la pratique du yoga semble engendrer de nombreuses modifications cérébrales bénéfiques. Néanmoins, ces études ne montrent pas de lien fort entre modifications cérébrales et modifications des performances cognitives ou comportementales. D'autres études associant à la fois de l'imagerie cérébrale, des analyses des performances cognitives et des questionnaires seraient nécessaires.

Réduction du stress ?

Le stress est une réponse physiologique et psychologique naturelle à un agent stressant (agression, choc physique ou nerveux...). Celui-ci déclenche une cascade d'événements dans le corps du sujet, entraînant des manifestations physiologiques et psychologiques : sudation, augmentation de l'acti-

té cardiorespiratoire, pensées négatives ou inquiétude. Le corps produit du cortisol, hormone du stress, puis s'autorégule et diminue cette sécrétion lorsque le stress disparaît de l'environnement.¹⁷

La pratique du yoga permettrait de réduire le stress en agissant sur le système nerveux autonome, sur la cortisolémie ainsi que sur le stress perçu (c'est-à-dire le stress ressenti, évalué par questionnaire). Une première méta-analyse, compilant les résultats de quarante-deux études, montre que le yoga modifie les réponses du système nerveux autonome.² Des mesures biologiques du stress ont été faites après une intervention comprenant des *asanas* (postures) de yoga, comparées à un groupe contrôle actif suivant une autre activité (activité physique, éducation à la santé, relaxation, thérapie cognitive et comportementale, musicothérapie, art-thérapie, etc.). Dans les études présentées, on retrouve majoritairement le *Hatha* yoga et le *Iyengar* yoga, et d'autres types de yoga dans une moindre mesure (prénatal, *restorative*, *integrated*, *Ashtanga* et *Vinyasa*). Les interventions de yoga étaient en moyenne composées de trois séances de soixante-cinq minutes par semaine pendant onze semaines. Leurs résultats sont présentés selon le type de mesure du stress effectué.

Dans la méta-analyse de Pascoe et al.,² 23 études montrent une diminution de la fréquence cardiaque d'environ 3 battements par minute au repos et de la variabilité cardiaque chez les pratiquants de yoga, comparé à des pratiquants d'activités contrôles. L'analyse de vingt études sur la pression diastolique et de cinq études sur la pression artérielle moyenne pendant vingt-quatre heures montre une diminution de celles-ci après un programme de yoga. Concernant la pression systolique, deux études faisant une analyse plus fine en sous-groupes montrent que les interventions qui comportaient peu d'*asanas* n'induisent pas d'amélioration en com-

paraison aux groupes contrôles. Ces résultats mettent en évidence un effet synergique de l'activité physique (*asanas*) et de la méditation (*dhyana*) sur la pression artérielle. En effet, les groupes contrôles actifs des études incluses dans cette méta-analyse montrent que la méditation seule ou l'activité physique seule ont moins d'effet sur la pression artérielle que la combinaison des deux, comme le propose le yoga.²

Cette méta-analyse présente aussi douze études ayant dosé la cortisolémie à différents moments de la journée. Les interventions de yoga ont montré une diminution plus importante du taux de cortisol au réveil, dans l'après-midi et le soir, que les autres interventions (exercice physique, méditation et éducation à la santé). Cependant, aucun effet n'a été relevé immédiatement après une séance (30 et 60 minutes après une séance). Ainsi, la pratique du yoga diminue le taux de cortisol et, probablement *in fine*, le stress. Cependant, ces effets semblent uniquement visibles à moyen terme. Des études complémentaires restent nécessaires afin d'intégrer les variations naturelles de la cortisolémie.²

La revue systématique de Wang et Szabo présente douze études contrôlées et randomisées sur le yoga et le stress perçu.¹⁸ Les interventions de yoga étaient en moyenne composées de trois séances de soixante-huit minutes par semaine pendant dix semaines. Bien que cette revue ait inclus différents types de yoga (*Hatha*, *Bikram*, *Kundalini*, *Sudarshan Kriya*, *Kripalu* et *Yin*) et différents questionnaires pour mesurer le stress perçu, toutes les études concluent que la pratique du yoga diminue ce stress perçu dans la population générale en bonne santé.¹⁸ Une revue similaire sur six études a quantifié le stress perçu au travail et a relevé les mêmes résultats dans cet environnement après des interventions de yoga (*Dru*, *Viniyoga* et *Medical yoga*) composées en moyenne de deux séances de cinquante-cinq minutes par semaine pendant huit semaines.¹⁹

Ainsi, les études qui montrent la diminution du stress sous toutes ses formes par la pratique du yoga se multiplient. Bien que d'autres essais cliniques soient encore nécessaires, il semble que, dans le yoga, la méditation agisse de manière combinée et positive avec les *asanas* sur les adaptations cérébrales, hormonales et comportementales.

Efficace contre les symptômes anxiodépressifs ?

Les troubles anxieux sont caractérisés par une persistance des symptômes du stress, parfois accompagnés de symptômes dépressifs tels que des épisodes d'humeur dépressive, de perte d'intérêt et de plaisir par rapport au fonctionnement antérieur.²⁰ Ces troubles sont marqués par un déficit de la régulation des émotions, du stress et du comportement ; ils sont associés à des modifications structurelles et fonctionnelles du cortex préfrontal, du système limbique, centre de la régulation des émotions et plus particulièrement de l'amygdale, structure particulièrement impliquée dans les émotions négatives.^{5-7,10-14}

À ce jour, l'efficacité du yoga sur la prise en charge des troubles caractérisés n'a pas montré de preuves suffisantes.²¹ Cependant, un grand nombre d'études conclut que le yoga permet de diminuer significativement les symptômes anxiodépressifs dans la population générale. Dans la revue de James-Palmer *et al.*,²¹ trois séances de yoga de cinquante-trois minutes par semaine en moyenne pendant huit semaines réduisent les symptômes anxiodépressifs dans la population générale adulte, chez les enfants et les adolescents. Ces résultats sont également observés chez les adultes dans deux autres revues, qui proposent en moyenne quatre séances de quarante-huit minutes par semaine pendant cinq semaines de yoga *Ashtanga*, *Vinyasa*, *Agni* ou *Patanjali*, ou encore trois ou quatre séances de cinquante-six minutes pendant onze semaines de yoga sur chaise.^{22,23}

On retrouve également des effets positifs du yoga sur les symptômes anxiodépressifs dans des populations plus spécifiques, comme les femmes enceintes avec du yoga prénatal,²⁴ ou encore pour les personnes ayant un cancer (en moyenne une ou deux séances de quatre-vingt minutes par semaine pendant neuf semaines avec majoritairement du *Hatha yoga*).²⁵ Ces effets positifs du yoga sur les symptômes anxiodépressifs ont aussi été constatés dans des troubles psychiatriques variés dans la méta-analyse de Brinsley *et al.* : les interventions se composaient en moyenne d'une ou deux séances de soixante minutes pendant dix semaines, avec principalement du yoga *Hatha*, *Vinyasa*, *S-vyasa*, *Kundalini* et *Kripalu*.²⁶ La revue de Zhu *et al.* montre une diminution des symptômes anxiodépressifs chez les personnes souffrant d'un syndrome de stress post-traumatique après deux séances de yoga (*Hatha*, *Kundalini*, *Kriya*, *Satyananda*) pratiqués pendant en moyenne cent minutes par semaine durant neuf semaines.²⁷

Des effets à confirmer par plus d'études

Dans la population générale, la pratique du yoga est responsable de modifications structurelles et fonctionnelles de régions cérébrales impliquées dans la régulation des émotions, du stress et altérées dans les troubles anxiodépressifs. Ces modifications pourraient être une piste explicative de ses effets positifs sur le stress et les symptômes anxiodépressifs montrés dans de nombreuses études.

Il existe plusieurs types de yoga, le plus utilisé dans les études présentées est le *Hatha yoga*. D'autres tels que le *Kundalini yoga* et le *Kripalu yoga* sont régulièrement utilisés dans les études. Il semble qu'en comparaison avec d'autres pratiques, ce soit la combinaison des *asanas* et des moments d'attention dirigée (méditation, respiration, sensations, etc.) qui donne un effet synergétique et

MISE AU POINT

EFFETS DU YOGA SUR LA SANTÉ MENTALE

rende le yoga particulièrement efficace.^{28,4,2} En matière de modalités, les séances de soixante à soixante-dix minutes, deux ou trois fois par semaine pendant neuf à dix semaines, sont les plus récurrentes dans les études.

Si les différents auteurs proposent de nombreuses perspectives et soulignent que d'autres études sont nécessaires pour améliorer les connaissances sur l'action de la pratique et pour optimiser les modalités proposées, ils concluent tous que le yoga a des effets positifs sur le stress et les symptômes anxiodépressifs. ●

RÉSUMÉ EFFETS DU YOGA SUR LA SANTÉ MENTALE

Les données de la littérature s'accroissent sur les effets du yoga sur la santé dans les trois domaines les plus étudiés : sur le cerveau, le stress et les symptômes anxiodépressifs. Suivant l'« *evidence-based practice* », pratique médicale fondée sur les preuves scientifiques, des études mettent en avant des effets positifs de la pratique du yoga auprès de populations adultes variées. Il s'agit également d'identifier les modalités de pratique de yoga (type, durée et fréquence de séance, etc.) couramment utilisées dans ces études, bénéficiant de preuves scientifiques de leur effet sur la santé pouvant servir pour des interventions sur le terrain.

SUMMARY EFFECTS OF YOGA ON MENTAL HEALTH

The literature is piling up on the effects of yoga on health in the three most studied areas: on the brain, stress and anxiety-depressive symptoms. Following the "evidence-based practice" approach, studies highlight the positive effects of yoga practice at these different levels in a variety of adult populations. It also involves identifying the modalities of yoga practice (type, duration and frequency of session, etc.) commonly used in these studies, and ultimately benefiting from scientific evidence of their effect on health that can be used for interventions in the field.

RÉFÉRENCES

1. Zhang X, Zong B, Zhao W, Li L. Effects of mind-body exercise on brain structure and function: A systematic review on MRI studies. *Brain Sci* 2021;11(2):205.
2. Pascoe MC, Thompson DR, Ski CF. Yoga, mindfulness-based stress reduction and stress-related physiological measures: A meta-analysis. *Psychoneuroendocrinology* 2017;86:152-68.
3. Allen JG, Romate J, Rajkumar E. Mindfulness-based positive psychology interventions: A systematic review. *BMC Psychology* 2021;9(1):116.
4. Gothe NP, Khan I, Hayes J, Erlenbach E, Damoiseaux JS. Yoga effects on brain health: A systematic review of the current literature. *Brain Plast* 2019;5(1):105-22.
5. Froeliger B, Garland EL, Kozink RV, Modlin LA, Chen NK, McClernon FJ, et al. Meditation-State Functional Connectivity (msFC): Strengthening of the dorsal attention network and beyond. *Evid-Based Complement Altern Med ECAM* 2012;2012:680407.
6. Froeliger B, Garland EL, McClernon FJ. Yoga meditation practitioners exhibit greater gray matter volume and fewer reported cognitive failures: Results of a preliminary voxel-based morphometric analysis. *Evid Based Complement Alternat Med* 2012;2012:e821307.
7. Froeliger B, Garland E, Modlin L, McClernon FJ. Neurocognitive correlates of the effects of yoga meditation practice on emotion and cognition: A pilot study. *Front Integr Neurosci* [Internet]. 2012;6. <https://vu.fr/muuAG>
8. Afonso RF, Balardin JB, Lazar S, Sato JR, Igarashi N, Santaella DF, et al. Greater cortical thickness in elderly female yoga practitioners. A cross-sectional study. *Front Aging Neurosci* 2017;9. <https://vu.fr/srqcx>
9. Villemure C, Čeko M, Cotton VA, Bushnell MC. Insular cortex mediates increased pain tolerance in yoga practitioners. *Cereb Cortex* 2014;24(10):2732-40.
10. Villemure C, Čeko M, Cotton V, Bushnell MC. Neuroprotective effects of yoga practice: Age-, experience-, and frequency-dependent plasticity. *Front Hum Neurosci* 2015;9. <https://vu.fr/IVOXh>
11. Hariprasad VR, Varambally S, Shivakumar V, Kalmady SV, Venkatasubramanian G, Gangadhar BN. Yoga increases the volume of the hippocampus in elderly subjects. *Indian J Psychiatry* 2013;55(Suppl 3):S394.
12. Garner M, Reith W, Krick C. 10-week Hatha yoga increases right hippocampal density compared to active and passive control groups: A controlled structural cMRI study. *J Neuroimaging Psychiatry Neurol* 2019;04(01):1-11.
13. Gothe NP, Hayes JM, Temali C, Damoiseaux JS. Differences in brain structure and function among yoga practitioners and controls. *Front Integr Neurosci* 2018 ;12. <https://vu.fr/EKYUd>
14. Cohen DL, Wintering N, Tolles V, Townsend RR, Farrar JT, Galantino ML, et al. Cerebral blood flow effects of yoga training: Preliminary evaluation of 4 cases. *J Altern Complement Med* 2009;15(1):9-14.
15. Gard T, Taquet M, Dixit R, Hölzel BK, Dickerson BC, Lazar SW. Greater widespread functional connectivity of the caudate in older adults who practice kripalu yoga and vipassana meditation than in controls. *Front Hum Neurosci* 2015;9. <https://vu.fr/xIFGP>
16. Eyre HA, Acevedo B, Yang H, Siddarth P, Van Dyk K, Ercoli L, et al. Changes in neural connectivity and memory following a yoga intervention for older adults: A pilot study. *J Alzheimers Dis* 2016;52(2):673-84.
17. Engelmann M, Landgraf R, Wotjak CT. The hypothalamic-neurohypophysial system regulates the hypothalamic-pituitary-adrenal axis under stress: An old concept revisited. *Front Neuroendocrinol* 2004;25(3):132-49.
18. Wang F, Szabo A. Effects of yoga on stress among healthy adults: A systematic review. *Altern Ther Health Med* 2020;26(4):AT6214.
19. Della Valle E, Palermi S, Aloe I, Marcantonio R, Spera R, Montagnani S, et al. Effectiveness of workplace yoga interventions to reduce perceived stress in employees: A systematic review and meta-analysis. *J Funct Morphol Kinesiol* 2020;5(2):33.
20. American Psychiatric Association. Diagnostic and statistical manual of mental disorders, fifth edition, text revision (DSM-5-TR) 2022.
21. James-Palmer A, Anderson EZ, Zucker L, Kofman Y, Daneault JF. Yoga as an intervention for the reduction of symptoms of anxiety and depression in children and adolescents: A systematic review. *Front Pediatr* 2020;8. <https://vu.fr/yvSSR>
22. Cramer H, Lauche R, Anheyer D, Pilkington K, de Manincor M, Dobos G, et al. Yoga for anxiety: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Depress Anxiety* 2018;35(9):830-43.
23. Klainin-Yobas P, Oo WN, Suzanne Yew PY, Lau Y. Effects of relaxation interventions on depression and anxiety among older adults: A systematic review. *Aging Ment Health* 2015;19(12):1043-55.
24. Lin IH, Huang CY, Chou SH, Shih CL. Efficacy of prenatal yoga in the treatment of depression and anxiety during pregnancy: A systematic review and meta-analysis. *Int J Environ Res Public Health* 2022;19(9):5368.
25. Gonzalez M, Pascoe MC, Yang G, de Manincor M, Grant S, Lacey J, et al. Yoga for depression and anxiety symptoms in people with cancer: A systematic review and meta-analysis. *Psychooncology* 2021;30(8):1196-208.
26. Brinsley J, Schuch F, Lederman O, Girard D, Smout M, Immink MA, et al. Effects of yoga on depressive symptoms in people with mental disorders: A systematic review and meta-analysis. *Br J Sports Med* 2021;55(17):392-1000.
27. Zhu L, Li L, Li XZ, Wang L. Mind-body exercises for PTSD Symptoms, depression, and anxiety in patients with PTSD: A systematic review and meta-analysis. *Front Psychol* 2021;12:738211.
28. Hoy S, Östh J, Pascoe M, Kandola A, Hallgren M. Effects of yoga-based interventions on cognitive function in healthy older adults: A systematic review of randomized controlled trials. *Complement Ther Med* 2021;58:102690.