

DIPLÔME NATIONAL DE DOCTORAT

(Arrêté du 25 mai 2016)

Date de la soutenance : **07 décembre 2023**

Nom de famille et prénom de l'auteur : **Monsieur GHIBAUDO Valentin**

Titre de la thèse : « *Le système olfactif, une porte d'entrée pour apaiser le corps et l'esprit* »



Résumé

Dans sa quête du bien-être du corps et de l'esprit, l'être humain a, depuis longtemps, cherché à contrôler 1) son environnement olfactif et 2) sa respiration, afin de modifier ses états émotionnels. Pourtant, les substrats neuraux, physiologiques, et psychologiques de la relation entre odeurs, respiration, et relaxation n'ont jusque-là pas été explorés de manière unifiée. Le système olfactif a une position centrale dans ces relations, du fait qu'il partage des liens phylogéniques, anatomiques, et fonctionnels privilégiés avec le système limbique, réseau neural impliqué dans le contrôle de nos fonctions autonomes et de nos émotions. En outre, si le rythme respiratoire influence largement les activités du système olfactif, l'équipe dans laquelle j'ai réalisé ma thèse a montré chez des modèles de rongeurs que tous les régimes respiratoires ne sont pas égaux : le régime respiratoire nasal lent et ample, caractéristique de l'état d'éveil calme du rat, est celui qui favorise la synchronisation d'activités oscillatoires du système olfactif, et par suite, du cerveau, sur le rythme respiratoire. Ainsi, le régime respiratoire nasal lent et ample pourrait, chez l'humain, s'associer à un tel état d'éveil calme pouvant correspondre à l'état de relaxation. Les odeurs agréables sont quant à elles capables de ralentir la respiration tout en induisant un état de relaxation. Mes travaux de thèse visent ainsi à déchiffrer les liens qui existent entre valence hédonique des odeurs, régime respiratoire, et sensation de relaxation. Ils s'articulent ainsi en deux axes. Dans le premier, je teste l'hypothèse selon laquelle la respiration nasale profonde faciliterait la synchronisation cérébrale de larges réseaux cérébraux, favorisant la relaxation. J'ai, pour y répondre, eu le privilège d'obtenir des données électroencéphalographiques intracérébrales d'humains, en plus de données physiologiques et psychométriques. Le deuxième axe vise à déchiffrer les mécanismes neuronaux et physiologiques qui sous-tendent l'effet des odeurs agréables dans la sensation de relaxation. Cet axe s'articule en deux questions. La première a visé à comprendre l'impact d'odeurs à valences hédoniques différentes sur la respiration, l'activité cérébrale et physiologique, et la relaxation. En faisant l'hypothèse que les odeurs à valence hédonique agréable ralentissent la respiration, synchronisant de larges réseaux cérébraux et s'accompagnant d'un état de relaxation psychologique et physiologique, j'ai enregistré l'activité électroencéphalographique de scalp chez des participants sains, ainsi que des données psychophysiques. En deuxième question, j'ai comparé la modalité sensorielle olfactive à une autre modalité sensorielle dans leur capacité à modifier la respiration, l'activité cérébrale et physiologique, et la relaxation. Pour ce faire, j'ai enregistré des données similaires chez des participants sains, soumis à des

stimulations odorantes agréables en comparaison à des stimulations auditives agréables, en faisant l'hypothèse que les odeurs à valence hédonique agréable ont une capacité particulière à induire un état de relaxation. Globalement, ces travaux m'ont permis de mettre en évidence que 1) le régime respiratoire lent a un effet majeur sur les rythmes cérébraux et sur l'apaisement des rythmes physiologiques, mais ne s'accompagnant pas spécifiquement d'apaisement psychologique et 2) les effets des odeurs sur l'activité cérébrale et la physiologie sont principalement liés à la respiration dont l'acte olfacto-moteur est esclave. Ce dernier faisant partie intégrante du percept olfactif, je recommande ainsi vivement l'interprétation des résultats de toute expérience utilisant des stimulus olfactifs en regard des variations d'état respiratoire qu'ils induisent. Sous le prisme de l'acte respiratoire, le système olfactif pourrait avoir un accès privilégié au bien-être du corps, et dans une moindre mesure, de l'esprit.