

Comment les odeurs parlent à notre cerveau et façonnent nos émotions

FRANK NIEDERCORN

La chaire FragranceSyn, cofinancée par Givaudan, le géant industriel des arômes et des parfums, inaugure une salle multisensorielle de recherche qui doit permettre de mieux comprendre le lien entre la stimulation des sens et les émotions.

Comment choisissons-nous un parfum ? Pourquoi certaines odeurs ont-elles un pouvoir réconfortant quand d'autres provoquent le rejet ? Et pour l'avenir, peut-on imaginer de nouveaux environnements plus apaisants sollicitant notre odorat et nos autres sens ? C'est l'enjeu de la salle multisensorielle inaugurée à l'université de Lorraine dans les locaux du Libio (Laboratoire d'ingénierie des biomolécules).

Cet équipement scientifique de pointe, dans lequel les images sont projetées à 360 degrés, a été construit dans le cadre de la chaire industrielle FragranceSyn. Celle-ci, créée en 2025, est le fruit d'un partenariat entre Givaudan, l'industriel des parfums et des arômes, et trois laboratoires : le Libio, le Loria (Laboratoire lorrain de recherche en informatique) et InterPsy un laboratoire de recherche en neurosciences.

La chaire a été dotée d'un budget de 3 millions d'euros, financé par Givaudan, l'Université de Lorraine, la région Grand Est et la métropole du Grand Nancy. « L'enjeu de la chaire est de développer une nouvelle méthode de mesure de l'impact émotionnel des fragrances et plus largement du contexte sensoriel dans lequel peut vivre un individu », explique Muriel Jacquot, enseignante-chercheuse à l'Université de Lorraine et porteuse du projet.

Madeleine de Proust

A l'intérieur de la salle de 16 mètres carrés, on reproduit des situations proches de la vie réelle grâce au contrôle précis de l'environnement sensoriel : lumière, couleurs, textures, ambiance sonore mais aussi circulation de l'air et diffusion d'odeurs. L'objectif est d'étudier les réactions des volontaires à ces stimulus à partir de l'activité électrique du cerveau mesurée par un électroencéphalogramme (EEG) et un système de suivi du regard.

Le projet repose sur les recherches menées par Muriel Jacquot dans le domaine de l'ingénierie de la perception. Après avoir déposé un brevet, la chercheuse a créé en 2014, une start-up (Myrissi) dont la technologie, qui utilise l'intelligence artificielle, permet « à partir d'une formule chimique de donner la traduction d'un parfum en termes de couleur et d'émotions ». Myrissi a été racheté par Givaudan en 2021 qui cherchait grâce à cet outil à réduire le nombre de tests consommateurs. Muriel Jacquot a continué de collaborer avec l'industriel avant de revenir à plein temps à son laboratoire à partir de 2024.

L'odorat est en effet très spécifique. « Lorsque nous percevons une odeur, cela stimule l'amygdale et l'hippocampe qui sont liés au cortex olfactif, ce qui explique ce lien ténu entre odeurs, émotions et souvenirs. Le phénomène de la Madeleine de Proust correspond donc bien à une réalité physiologique avec des odeurs susceptibles de nous ramener à des souvenirs très anciens et très profonds », assure Muriel Jacquot, experte au sein d'Unys, une alliance réunissant dix acteurs de la recherche publique et de l'innovation en Lorraine.

Stimulus visuels rapides

L'enjeu de la chaire FragranceSyn est d'améliorer la connaissance dans le domaine de l'ingénierie de la perception. Les personnes qui se soumettront aux expériences seront coiffées d'un casque EEG (électroencéphalographie) et plongées dans des scénarios qui s'enrichiront progressivement afin de solliciter tous leurs sens. Ainsi, les expériences vont dans un premier temps mettre en oeuvre une méthode connue en neurosciences, la « stimulation visuelle périodique rapide ». Celle-ci consiste à présenter aux sujets des stimulus visuels (visages, mots ou formes) s'enchaînant très vite, puis à repérer le moment où une émotion se manifeste grâce à l'électroencéphalogramme.

« Nous allons avancer pas à pas et enrichir progressivement les stimulus en rajoutant des paramètres. En passant par exemple du visage, au corps puis à plusieurs visages en même temps. Ensuite on pourra y associer la diffusion d'odeurs, une température plus élevée dans la pièce, des éléments de décor. L'objectif étant d'arriver à des situations de plus en plus complexes », précise Muriel Jacquot. Dans un premier temps, les scientifiques vont d'abord procéder à des tests afin d'étalonner la salle et tous ses équipements : vidéoprojecteurs, ventilateurs, systèmes sonores, lampes infrarouges simulant la chaleur, diffuseurs de parfums...

Réduction du stress

Les premières expériences démarreront dans quelques semaines. « Nous espérons améliorer la compréhension du lien entre les émotions et les divers sens stimulés. Notre ambition est notamment de développer des modèles d'intelligence artificielle explicables et des méthodes qui permettent de prédire l'impact émotionnel des fragrances », précise Anne-Sophie Didelot, cheffe de projet de la Chaire industrielle FragranceSyn.

A plus long terme, les travaux menés au sein de la chaire pourraient aussi avoir des débouchés dans le domaine du bien-être, voire de la santé mentale et de la diminution du stress. Des applications pourraient voir le jour dans le domaine du grand âge. « Nous espérons aussi mieux comprendre comment stimuler les capacités de reconnaissance des émotions chez les personnes âgées. Avec l'âge, cette faculté peut diminuer, favorisant parfois l'isolement social. Si nous parvenons à agir sur ces mécanismes grâce aux sens, nous pourrions contribuer à maintenir davantage de liens sociaux », espère la chercheuse.