

Le mécanisme physiologique de l'olfaction est un processus fascinant qui permet de percevoir les odeurs. Ce système complexe implique plusieurs étapes, depuis la détection des molécules odorantes dans l'air jusqu'à leur interprétation par le cerveau.

Les molécules odorantes

Les odeurs que nous percevons proviennent de **molécules odorantes** qui sont transportées par l'air. Ces molécules, généralement de petite taille et volatiles, se détachent d'un objet (comme une fleur ou un aliment) et entrent dans nos narines lors de l'inspiration.

La muqueuse olfactive

Une fois dans le nez, ces molécules atteignent la **muqueuse olfactive**, située dans la partie supérieure de la cavité nasale. Cette région, d'environ 5 cm², est recouverte de millions de **neurones récepteurs olfactifs**. Chaque neurone possède des cils à son extrémité qui baignent dans une fine couche de mucus.

La détection et la transduction

La détection des odeurs se fait au niveau de ces cils. Lorsqu'une molécule odorante se lie à un récepteur spécifique sur la membrane d'un neurone, cela déclenche une réaction en chaîne. Ce processus, appelé **transduction**, convertit le signal chimique de la molécule en un signal électrique. En fait, la liaison de la molécule odorante active une protéine G à l'intérieur du neurone, ce qui conduit à l'ouverture de canaux ioniques. L'entrée de ces ions, principalement le sodium et le calcium, provoque une dépolarisation de la membrane cellulaire et la génération d'un **potentiel d'action**.

Le bulbe olfactif et les voies nerveuses

Le signal électrique ainsi généré est transmis le long de l'axone du neurone récepteur. Tous les axones des neurones de la muqueuse olfactive se regroupent pour former les **nerfs olfactifs** qui traversent l'os de la base du crâne (la lame criblée de l'ethmoïde) pour atteindre le **bulbe olfactif**, une structure située à la base du cerveau.

Dans le bulbe olfactif, les axones des neurones récepteurs se connectent à d'autres neurones, appelés **cellules mitrales**, au sein de petites structures sphériques appelées **glomérules**. Chaque glomérule reçoit les signaux de milliers de neurones récepteurs qui expriment le même type de récepteur olfactif, ce qui permet de concentrer et d'organiser l'information.

L'interprétation par le cerveau

Enfin, les axones des cellules mitrales forment le **tractus olfactif** qui transporte le signal vers différentes aires du cerveau, notamment le **cortex olfactif primaire** (ou cortex piriforme) et le **système limbique**. Contrairement aux autres sens, le signal olfactif ne

ne passe pas par le thalamus avant d'atteindre le cortex. C'est pour cette raison que l'odorat est si directement lié à la mémoire et aux émotions. Le cortex olfactif primaire interprète l'odeur, tandis que le système limbique, qui inclut l'hippocampe et l'amygdale, associe l'odeur à des souvenirs ou des émotions, créant ainsi des associations puissantes et durables. C'est l'ensemble de ce processus qui nous permet de reconnaître, d'identifier et d'apprécier les multiples odeurs de notre environnement.

Sources

Manuels universitaires de neurosciences et de biologie : "Principles of Neural Science" de Kandel, Schwartz, Jessell et al.,

"Neurosciences : À la découverte du cerveau" de Bear, Connors et Paradiso.