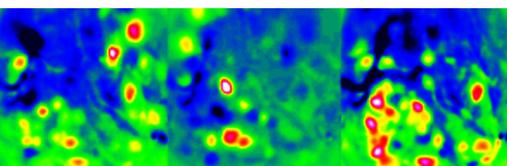




# COMMUNIQUÉ DE PRESSE

Genève | 19 mars 2014

## LE POUVOIR DES «NEZ» DÉCRYPTÉ



Cartes olfactives induites par 3 odeurs.  
©UNIGE - S. Lagier et A. Carleton

Sous la direction du professeur Alan Carleton, chercheur au Département des neurosciences fondamentales de la Faculté de médecine de l'Université de Genève (UNIGE), une équipe de neuroscientifiques vient de montrer que l'apprentissage olfactif permet d'améliorer la détection et la discrimination des odeurs. Les chercheurs ont aussi mis en évidence l'existence d'une plasticité cérébrale au niveau des systèmes périphériques, et non au niveau du cortex cérébral, une plasticité qui perdure plusieurs semaines après le moment de l'apprentissage. Les capacités de perception olfactive au-dessus du commun des parfumeurs ou œnologues seraient donc dues à un entraînement sensoriel plutôt qu'à un don particulier. Des résultats parus dans la revue en ligne *Elife*.

On sait depuis une dizaine d'années que le cerveau des mammifères conserve un degré important de plasticité tout au long de la vie. C'est cette faculté de remodelage cérébral qui permet aux adultes d'apprendre de nouvelles choses et de s'adapter à de nouveaux environnements; c'est aussi grâce à cette plasticité que le cerveau peut récupérer des fonctions perdues suite à une lésion. Les mécanismes de plasticité structurelle et fonctionnelle sont ainsi largement observés au niveau du cortex cérébral à l'âge adulte dans différents systèmes sensoriels.

Pour que le cerveau puisse intégrer de nouveaux apprentissages, les informations en provenance de l'environnement doivent être détectées, puis codées par les systèmes sensoriels. Les molécules odorantes, par exemple, activent des récepteurs spécifiques dans le nez, qui, à leur tour, envoient des informations à des structures cérébrales -les glomérules- dans une région du cerveau appelée le bulbe olfactif. Chaque molécule odorante active une combinaison unique de glomérules selon son type et sa concentration; les informations contenues dans cette «empreinte» sont ensuite relayées par les neurones du bulbe olfactif jusqu'au cortex, générant un percept, en l'occurrence une odeur.

### Apprentissage par association

Afin de déterminer de quelle manière fonctionne l'apprentissage des odeurs, les neuroscientifiques de l'UNIGE ont exposé deux groupes de souris adultes aux mêmes odeurs de banane, kiwi ou clou de girofle. Le premier groupe a été entraîné à différencier les odeurs avec le but de recevoir une récompense (selon un protocole typique de l'apprentissage par association), alors que le second a été, lui, exposé aux odeurs de manière passive. Lorsque les deux groupes ont ensuite été soumis une nouvelle fois aux mêmes odeurs, les souris ayant reçu

un entraînement ont activé plus de glomérules, et de manière plus forte, qu'un groupe-contrôle n'ayant jamais été exposé à cette odeur auparavant. En revanche, les résultats des souris du groupe qui avait été exposé aux odeurs de manière passive ne différaient pas de ceux du groupe-contrôle. La modification observée a perduré pendant plusieurs semaines.

### **Plasticité périphérique**

L'imagerie cérébrale a permis d'observer la « carte olfactive » des souris et de déterminer quelles régions cérébrales étaient activées par les odeurs, et de montrer qu'un apprentissage préalable engendrait une modification de cette carte. Et c'est au niveau des glomérules -donc dans le bulbe olfactif et non pas dans le cortex- que les modifications ont été détectées, démontrant ainsi que le système périphérique du traitement des odeurs fait preuve lui aussi de plasticité. Les réponses des glomérules étaient plus fortes chez les animaux entraînés que chez les autres. Les souris ayant reçu un entraînement avaient également une meilleure aptitude à différencier les odeurs et pouvaient détecter les odeurs rapidement et avec une grande précision, même lorsque le signal était très faible. Grâce à la plasticité sensorielle, les stimuli qui ont été appris de manière associative sont détectés plus facilement par la suite, et ceci indépendamment de l'attribution d'une récompense.

Chez l'homme, qui a un système sensoriel très similaire, cela voudrait dire qu'un entraînement peut améliorer les performances du système olfactif y compris à l'âge adulte, pour autant que cet apprentissage ne soit pas passif. Nous sommes donc tous des « nez » en puissance!

les neuroscientifiques de l'UNIGE ont exposé deux groupes de souris adultes aux mêmes **odeurs de banane, kiwi ou clou de girofle**

## **contact**

**Alan Carleton**

022 379 54 26

alan.carleton@unige.ch

### **UNIVERSITÉ DE GENÈVE**

#### **Service de communication**

24 rue du Général-Dufour  
CH-1211 Genève 4

Tél. 022 379 77 17

media@unige.ch

www.unige.ch